

## **BAB IV**

### **ANALISIS DAN KONSEP PENGELOLAAN SAMPAH**

Dalam bab ini akan dilakukan analisis yang ditekankan kepada analisis pengelolaan sampah yang berkelanjutan dengan menggunakan metode *Life Cycle Inventory* dengan melihat potensi pengelolaan sampah eksisting dan potensi pengurangan melalui peran serta masyarakat melalui konsep *Hierarchy of Waste Management*. Adapun analisis lebih rincinya dapat dilihat pada deskripsi di bawah ini.

#### **4.1 Proyeksi Timbulan Sampah**

Dalam studi ini, timbulan sampah menjadi salah satu hal yang penting untuk dapat melihat banyaknya perkembangan timbulan sampah dalam 20 tahun kedepan dilihat berdasarkan pertumbuhan jumlah penduduk. Sehingga dapat diketahui konsep yang tepat untuk pengelolaan sampah yang berkelanjutan dengan memperhatikan proyeksi penduduk dan jumlah timbulan sampah dalam jangka waktu 20 tahun kedepan di Kota Pekanbaru pada tabel di bawah ini.

- **Domestik**

Adapun model proyeksi timbulan sampah yang digunakan yaitu didasarkan pada model proyeksi penduduk ekstrapolasi *trend* dengan jenis model linier. Adapun pertimbangan atau asumsi yang dijadikan dasar pemilihan model proyeksi penduduk ini, meliputi :

- a. Pertumbuhan jumlah penduduk yang akan terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun.
- b. Pertumbuhan penduduk cenderung lambat sekitar (kurang lebih) satu persen per tahun.
- c. Proyeksi di asumsikan sesuai dengan tren pertumbuhan penduduk pada tahun sebelumnya.
- d. Data penduduk yang tersedia relatif terbatas.

**Tabel 4.1 Proyeksi Penduduk dan Timbunan Sampah di Kota Pekanbaru Tahun 2015-2035 (m<sup>3</sup>/hari)**

No	Kecamatan	2015	2016	2020	2025	2030	2035
1	Tampan	201.182	208.275	239.235	284.485	338.294	402.281
2	Payung Sekaki	101.128	103.125	111.513	122.965	135.593	149.518
3	Bukit Raya	106.950	107.745	110.984	115.170	119.514	124.021
4	Merpoyan	142.466	143.369	147.037	151.755	156.624	161.649
5	Tenayan Raya	144.221	145.943	153.041	162.400	172.331	182.870
6	Lima Puluh	45.076	46.197	50.968	57.630	65.163	73.681
7	Sail	23.587	24.235	27.012	30.934	35.426	40.570
8	Pekanbaru	29.116	31.329	41.998	60.580	87.384	126.047
9	Sukajadi	50.157	50.992	54.472	59.157	64.246	69.772
10	Senapelan	39.488	40.838	46.713	55.261	65.372	77.333
11	Rumbai	74.200	75.182	79.241	84.624	90.373	96.512
12	Rumbai Pesisir	73.267	73.865	74.770	76.304	77.870	79.468
Jumlah		1.030.838	1.071.360	1.136.984	1.261.265	1.408.190	1.583.722
<b>Timbunan Sampah (m<sup>3</sup>/hari)</b>		<b>2,50</b>	<b>2,50</b>	<b>2,50</b>	<b>2,50</b>	<b>2,50</b>	<b>2,50</b>
1	Tampan	<b>503</b>	<b>521</b>	<b>598</b>	<b>711</b>	<b>846</b>	<b>1.006</b>
2	Payung Sekaki	253	258	279	307	339	379
3	Bukit Raya	267	269	277	288	299	319
4	Merpoyan	356	358	368	379	392	416
5	Tenayan Raya	361	365	383	406	431	468
6	Lima Puluh	113	115	127	144	163	186
7	Sail	59	61	68	77	89	102
8	Pekanbaru	73	78	105	151	218	303
9	Sukajadi	125	127	136	148	161	178
10	Senapelan	99	102	117	138	163	194
11	Rumbai	186	188	198	212	226	247
12	Rumbai Pesisir	183	184	187	191	195	205
<b>Jumlah</b>		<b>2.577</b>	<b>2.627</b>	<b>2.842</b>	<b>3.153</b>	<b>3.520</b>	<b>4.001</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2017

Keterangan : Satuan proyeksi timbunan sampah m<sup>3</sup>/hari

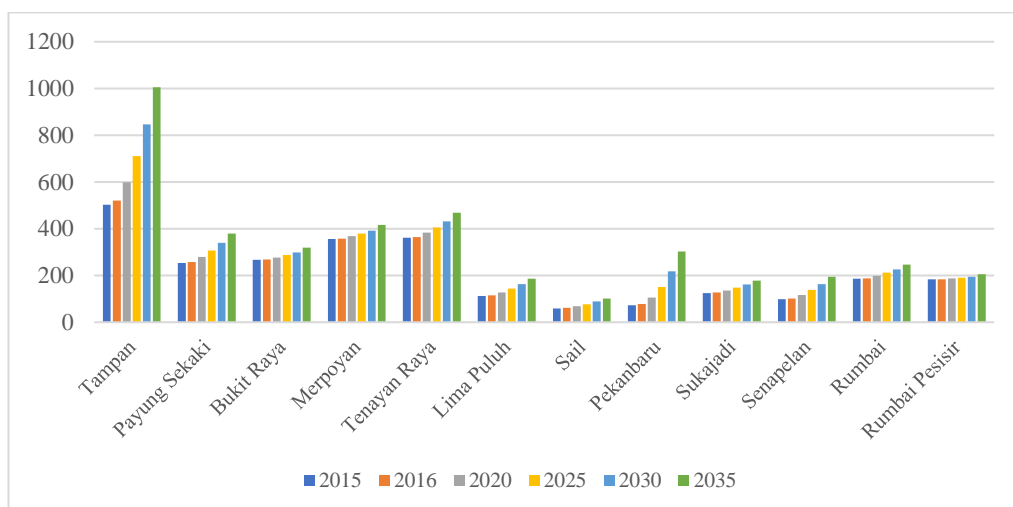
- **Non Domestik**

Sampah non domestik merupakan sampah dari hasil non rumah tangga, seperti dari kegiatan komersil, industri, rumah sakit, sampah penyapu jalan dan sampah taman. Adapun proyeksi timbulan sampah non domestik disini di asumsikan dari 30 persen sampah domestik. Hal ini dikarenakan keterbatasan data terkait sampah non domestik dalam unit per kecamatan yang ada di Kota Pekanbaru.

**Tabel 4.2 Analisis Proyeksi Sampah Non Domestik Tahun 2015 - 2035 (m<sup>3</sup>/hari)**

No	Kecamatan	2015	2016	2020	2025	2030	2035
1	Tampan	215.6	223.3	256.3	304.7	362.6	431.1
2	Payung Sekaki	108.4	110.6	119.6	131.6	145.3	162.4
3	Bukit Raya	114.4	115.3	118.7	123.4	128.1	136.7
4	Merpoyan	152.6	153.4	157.7	162.4	168.0	178.3
5	Tenayan Raya	154.7	156.4	164.1	174.0	184.7	200.6
6	Lima Puluh	48.4	49.3	54.4	61.7	69.9	79.7
7	Sail	25.3	26.1	29.1	33.0	38.1	43.7
8	Pekanbaru	31.3	33.4	45.0	64.7	93.4	129.9
9	Sukajadi	53.6	54.4	58.3	63.4	69.0	76.3
10	Senapelan	42.4	43.7	50.1	59.1	69.9	83.1
11	Rumbai	79.7	80.6	84.9	90.9	96.9	105.9
12	Rumbai Pesisir	78.4	78.9	80.1	81.9	83.6	87.9
Jumlah		4593.0	2.627	2.842	3.153	3.52	4.001

Sumber: Hasil Analisis, 2017



**Gambar 4.1 Proyeksi Timbulan Sampah Kota Pekanbaru Tahun 2015 – 2035 (m<sup>3</sup>/hari)**

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2017

Berdasarkan tabel dan grafik diatas yang memperlihatkan proyeksi penduduk dan timbulan sampah. Maka, dapat dilihat bahwa tiap tahunnya, jumlah penduduk dalam proyeksi mengalami peningkatan sebesar 15,9 persen atau 16 persen. Kemudian, hal ini juga terlihat pada proyeksi timbulan sampah yang selama proyeksi 20 tahun, mengalami peningkatan. Dimana Kecamatan Tampan memiliki proyeksi timbulan sampah paling tinggi dengan jumlah awal timbulan sampah pada tahun 2015, yaitu 503 m<sup>3</sup>/hari (503.000 liter/hari) dan mengalami peningkatan pada tahun 2035 sampai 1.006 m<sup>3</sup>/hari (1.006.000 liter/hari). Hal ini mengindikasikan bahwa dalam jangka waktu 20 tahun, jumlah timbulan sampah domestik di Kota Pekanbaru meningkat hingga 2 kali lipatnya atau sekitar 50 persen pada hampir keseluruhan kecamatan di Kota Pekanbaru. Hal ini memperlihatkan suatu ancaman yang besar untuk pengelolaan sampah dan TPA Muara Fajar yang sampai tahun 2017 ini masih akan di operasikan, padahal kondisi dan sistem *open dumping* yang sudah begitu mengkhawatirkan. Apabila dengan timbulan sampah yang terus meningkat dan sistem pengelolaan sampah yang masih menggunakan sistem “kumpul – angkut – buang di TPA”, permasalahan sampah di Kota Pekanbaru akan menjadi bencana baru yang cukup sulit untuk di tangani karena terlalu lama dibiarkan.

#### **4.2 Analisis *Life Cycle Inventory* dalam Pengelolaan Sampah Kota Pekanbaru**

Inti dari studi ini yaitu pada analisis *life cycle inventory*, dimana timbulan sampah yang ada di Kota Pekanbaru secara eksisting akan **dialihkan atau dilakukan pengurangan melalui identifikasi jejak karbon dan potensi – potensi pengolahan sampah yang ada di Kota Pekanbaru maupun potensi pengolahan sampah yang akan di usulkan**. Selain itu, pengintegrasian di tiap tahapannya dan partisipasi masyarakat merupakan kunci dari inventarisasi daur hidup sampah ini.

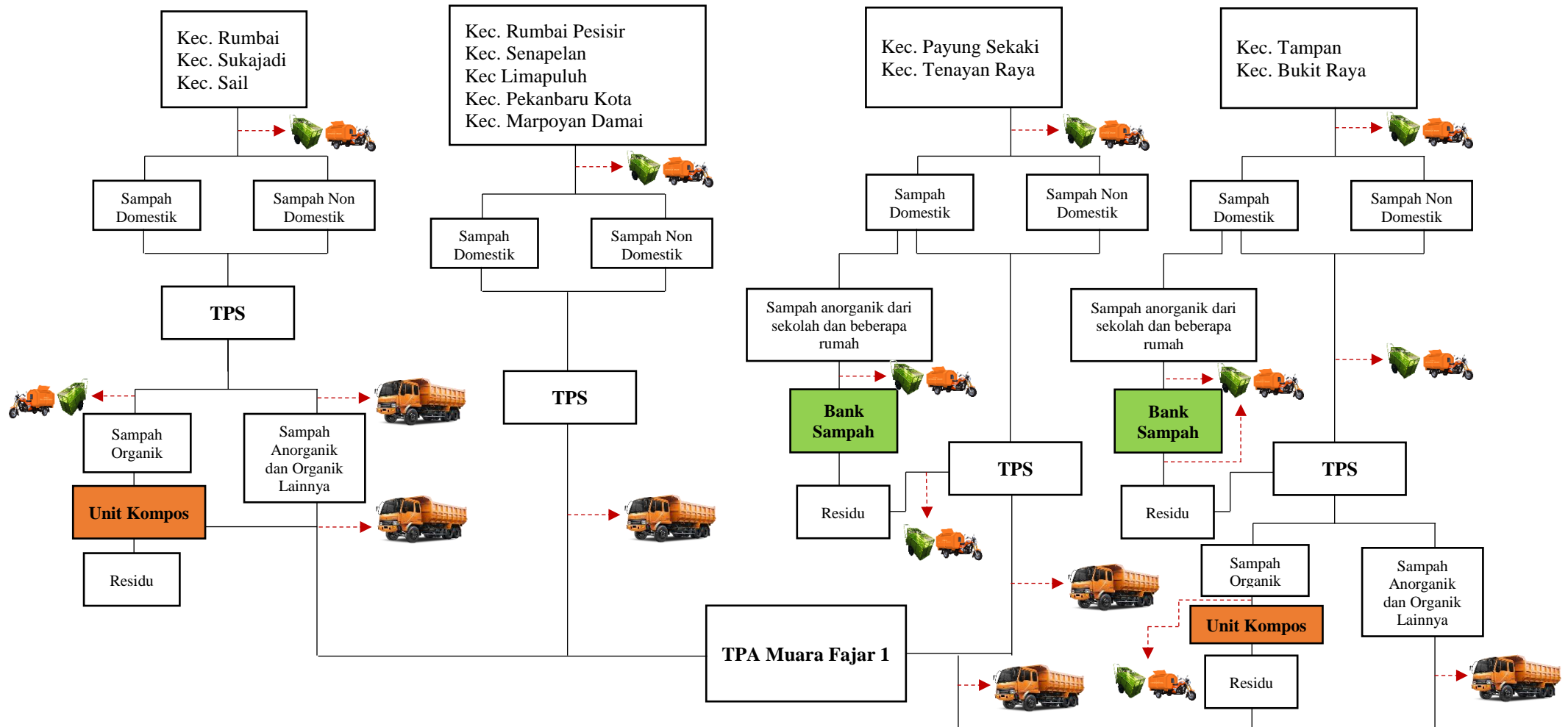
Untuk memudahkan tahapan komparasi dan analisis *life cycle inventory* akan di perlihatkan dua bagan alir mengenai alur hidup sampah eksisting dan rencana daur hidup sampah yang menggunakan metode *life cycle inventory*.

#### 4.2.1 Daur Hidup Sampah Saat Ini di Kota Pekanbaru Tahun 2016

Untuk mengukur daur hidup sampah eksisting di Kota Pekanbaru dapat dilihat dari modal awal yaitu persentase komposisi sampah di Kota Pekanbaru. Dimana komposisi sampah yang digunakan untuk melihat persentase jenis sampahnya dibagi menjadi 11 jenis sampah, yaitu sampah makanan, sampah makanan, sampah kertas, plastik, karet, tekstil/kain, kayu, gelas/kaca, logam, bahan berbahaya beracun (B3), dan lain – lain (popok, pembalut, rokok, dan lainnya).

Dalam bab ini dijelaskan pada **Tabel 4.3** dan **Tabel 4.4** tentang komposisi sampah berdasarkan sampah rumah tangga (sampah domestik) dan sampah komersil (sampah non domestik).

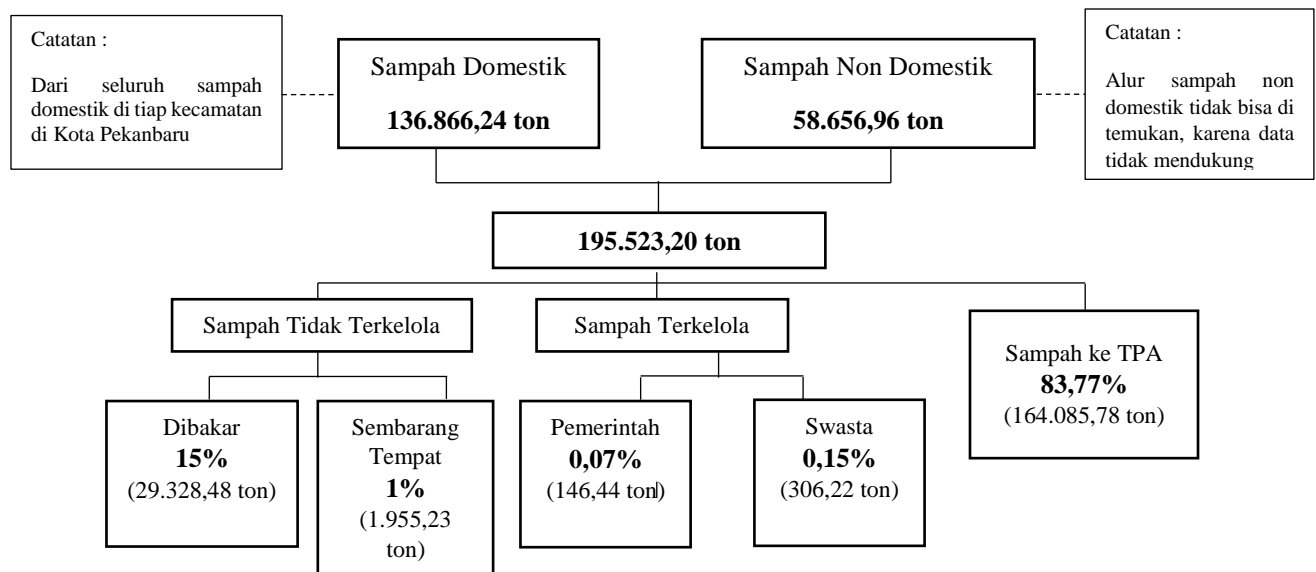
Berdasarkan **Gambar 4.4**, telah dijelaskan daur hidup sampah eksisting di Kota Pekanbaru. Dijelaskan bahwa dari total penduduk sebanyak 1,071,360 jiwa, di hasilkan sampah kota seberat 195.523,20 ton dengan berat sampah domestik yaitu 136.86,24 ton dan sampah non domestik seberat 58.656,96 ton. Dari total sampah tersebut dalam perjalanan daur hidupnya di bagi menjadi 3 tahapan hidup sampah. Ada sampah yang tidak terkelola, terkelola, dan adapula yang langsung dibuang ke TPA.



**Gambar 4.2** Diagram Alir Daur Hidup Sampah Eksisting di Kota Pekanbaru Tahun 2016 (Ton/Tahun)

*Sumber : Hasil Analisis Tahun 2017*

Gambar 4.3 Wilayah Pelayanan UPS Eksisting Tahun 2017



**Gambar 4.4 Persentase Daur Hidup Sampah Eksisting Keseluruhan di Kota Pekanbaru Tahun 2016 (Ton/Tahun)**

*Sumber : Hasil Analisis Tahun 2017*

Berdasarkan pengolahan data yang ada di dapatkan informasi bahwa dari 195.523,20 persen, sekitar 16 persen sampah tidak terkelola dimana 15 persennya di bakar dan 1 persennya dibuang ke sembarang tempat seperti dikubur atau dibuang ke pinggir jalan. Sedangkan untuk sampah yang terkelola hanya sebesar 0,22 persen dimana 0,07 persennya dikelola oleh pemerintah dan 0,15 persennya di kelola oleh pihak swasta, dalam hal pengelolaan masyarakat di Kota Pekanbaru belum melakukan pengelolaan secara mandiri, hal ini menimbulkan ketidakefektifan pengelolaan sampah. Padahal apabila masyarakat berperan aktif melakukan pengelolaan akan di dapatkan hasil yang cukup baik (lihat konsep pengelolaan sampah model *life cycle inventory*). Dalam daur hidup ini, sebesar 83,7 persen sampah masih di buang ke TPA tanpa melalui tahap *treatment* terlebih dahulu. Sehingga hal ini menjadi beban bagi lingkungan dan masyarakat di Kota Pekanbaru terkait persampahan yang masih belum pada tahap yang berkelanjutan.



**Tabel 4.3 Berat Komposisi Sampah yang Dikelola Domestik dan Non Domestik di Kota Pekanbaru Tahun 2016**

No	Jenis	Komposisi Sampah Kota Pekanbaru (Ton/Tahun)					
		Sampah Organik	Sampah Kertas	Plastik	Tekstil/kain	Karet	Kayu
1	Permukiman	64.503,21	14.046,42	21.812,27	5.983,52	4.286,07	3.564,65
2	Komersial	85.544,69	22.857,68	20.442,72	3.858,31	2.122,78	33.497,96
<b>Total</b>		<b>150.047,89</b>	<b>36.904,10</b>	<b>42.254,98</b>	<b>9.841,83</b>	<b>6.408,84</b>	<b>37.062,61</b>

Sumber : Masterplan TPA Regional Pekanbaru – Kampar Tahun 2016

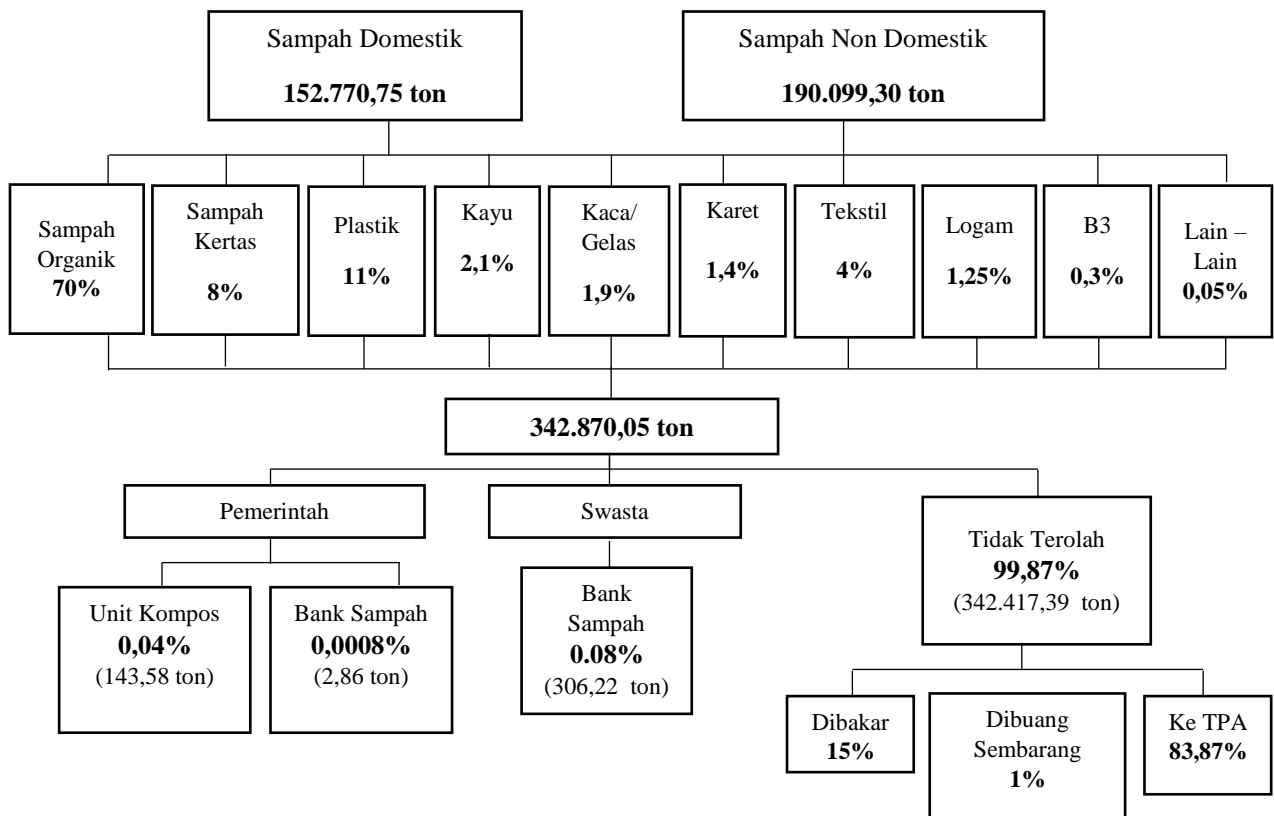
**...Lanjutan Tabel 4.3**

No	Jenis	Komposisi Sampah Kota Pekanbaru (Ton/Tahun)			
		Kaca/Gelas	Logam	B3	Lain-lain
1	Permukiman	9.972,54	3.140,29	551,67	24.358,45
2	Komersial	2.712,44	1.893,95	2.855,01	14.099,03
<b>Total</b>			<b>12.684,97</b>	<b>5.034,24</b>	<b>3.406,68</b>

Sumber : Masterplan TPA Regional Pekanbaru – Kampar Tahun 2016

Berdasarkan **Tabel 4.3**, diketahui bahwa berat komposisi sampah di Kota Pekanbaru secara total pada tahun 2016 yaitu seberat 342.103,64 ton/tahun. Kemudian, sampah tersebut didominasi oleh sampah organik yaitu 150.047,89 ton/tahun dan sampah plastik yaitu 42.254,98 ton/tahun.

Kemudian, di Kota Pekanbaru sudah terdapat 2 unit pengolahan sampah, yaitu bank sampah dan unit pengolahan kompos. Dari total berat sampah yang ada di Kota Pekanbaru, 370,72 ton/tahun masuk ke bank sampah dan sebesar 309,08 ton/tahun terkelola menjadi suatu produk yang lebih bermanfaat, seperti tas, map, souvenir, dan hal lainnya. Selain bank sampah, unit pengolahan sampah juga memberikan kontribusi yang tinggi dimana sebesar 717,60 ton sampah organik (sampah makanan dan sampah halaman) masuk ke dalam unit kompos dan sebesar 143,58 ton terkelola menjadi pupuk kompos yang berguna untuk kepentingan perkebunan dan pertanian lahan kering di Kota Pekanbaru.



**Gambar 4.5 Pengolahan Sampah Eksisting di Kota Pekanbaru Tahun 2016  
(Ton/Tahun)**

*Sumber : Hasil Analisis Tahun 2017*

Pengolahan sampah eksisting yang ada di Kota Pekanbaru terdiri dari **342.870,05 ton/tahun sampah**, dimana 45 persennya merupakan sampah domestik dan 55 persen sisanya merupakan sampah non domestik. Secara keseluruhan sampah yang mendominasi yaitu sampah organik (sampah makanan dan sampah halaman) sebesar 45 persen, sampah kayu sebesar 15 persen dan sampah kertas sebesar 12 persen. Dari total sampah tersebut, *stakeholder* yang terlibat dalam pengolahan sampah di Kota Pekanbaru masih terbatas pada pihak pemerintah dan swasta, dimana pemerintah melakukan pengolahan sampah melalui unit kompos dan bank sampah, sebesar **0,04 persen** sampah yang terkelola dari **342.870,05 ton** sampah dalam setahun. Kemudian untuk pihak swasta hanya terdapat unit pengolahan bank sampah yang terdiri dari 3 unit bank sampah yang tersebar di Kota Pekanbaru, dimana dari 3 unit bank sampah tersebut, dapat mengolah sebesar **0,08**

**persen** dari total keseluruhan sampah di Kota Pekanbaru atau sekitar 306,22 ton/tahun sampah dapat diolah.

Jumlah pengolahan sampah yang terkelola secara keseluruhan baik dari pihak pemerintah maupun swasta berjumlah **0,12 persen**. Masih terdapat kurang lebih **99,8 persen** sampah yang belum terkelola dan masih harus di buang ke TPA Muara Fajar yang sekarang menggunakan sistem *open dumping*. Dari fenomena yang digambarkan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa paradigma pengelolaan sampah di Kota Pekanbaru masih menggunakan paradigma “**kumpul – angkut – buang**”, adapun sampah yang sudah dilakukan pengolahan seperti di unit kompos dan bank sampah masih belum optimal.

#### **4.2.2 Konsep Rencana Daur Hidup Sampah dengan Metode *Life Cycle Inventory* di Kota Pekanbaru**

Kota Pekanbaru dengan perkembangan yang begitu pesat dan merupakan kota yang akan berkembang menjadi salah satu metropolitan di Provinsi Riau memiliki jumlah penduduk sejumlah 1.071.360 jiwa pada tahun 2016. Akibat perkembangan ini jumlah sampah di Kota Pekanbaru menjadi berjumlah 863,43 ton. Jumlah sampah tersebut menimbulkan berbagai permasalahan baik dari hulu maupun hingga ke hilir dari sistem pengelolaan sampah di Kota Pekanbaru. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam uraian di bawah ini.

##### **A. Pewadahan**

Dalam pembahasan sebelumnya (lihat Bab 3 Gambaran Pengelolaan Sampah Eksisting), telah di jelaskan bahwa di Kota Pekanbaru, persoalan pewadahan menjadi hal yang menjadi urgensi. Hal ini dikarenakan, pewadahan merupakan salah satu variabel yang berpengaruh untuk terintegrasinya suatu pengelolaan sampah.

##### **• Permasalahan**

Permasalahan yang terjadi untuk pewadahan sampah di Kota Pekanbaru yaitu masyarakat masih menyatukan sampah di dalam satu wadah, berupa bak atau kresek/plastik. Tidak ada masyarakat/ rumah tangga yang sudah melakukan pembedaan wadah berdasarkan jenis sampah maupun peraturan

perundang – undangan. Masyarakat cenderung enggan karena nantinya sampah akan di satukan juga dalam tahap pemidahan ke dalam kontainer pada *dump truck*.

- **Potensi Pengelolaan Sampah**

Untuk mendukung keterintegrasian sistem pengelolaan sampah tersebut, pewadahan seharusnya wajib di bedakan agar memudahkan untuk dilakukan ke tahapan berikutnya dalam komponen integrasi sistem pengelolaan sampah, yaitu tahapan pemilahan sampah. Adapun wadah sampah tersebut dapat dibedakan menjadi jenis berikut.



**Gambar 4.6** Pewadahan Sampah Ideal di Kota Pekanbaru

*Sumber : Hasil Analisis Tahun 2017*

Apabila sampah di rumah tangga dan fasilitas umum, serta daerah komersil lain di bedakan menjadi 3 wadah ini, yaitu sampah kompos dikumpulkan di wadah berwarna hijau, sampah daur ulang dikumpulkan di wadah yang berwarna kuning dan sampah B3 dikumpulkan di wadah yang berwarna merah. Hal ini akan memudahkan untuk dilakukan pemilahan agar dapat terimplementasinya pengurangan sampah dari sumber, salah satunya dari rumah tangga.

Wadah ini disediakan oleh pemerintah, dengan sebelumnya melakukan perjanjian dengan masyarakat dalam bentuk perjanjian resmi untuk membuang sampah pada wadah yang disediakan dan wajib melakukan pemilahan saat membuangnya. Selain itu, wadah sampah juga diberikan kode tiap rumahnya agar masyarakat yang tidak melakukan pemilahan dengan benar akan di kenakan sanksi.

Adapun pertimbangan yang dilakukan dalam pemilihan wadah sampah menjadi 3 jenis ini (sampah kompos, sampah daur ulang dan sampah B3), yaitu:

1. Dengan mempertimbangkan unit pengolahan sampah eksisting yang sudah ada di Kota Pekanbaru yaitu unit kompos dan bank sampah, serta melihat juga adanya rencana pembangunan TPST – 3R. Sehingga, nantinya saat wadahnya telah memenuhi standar yang dapat mendukung terintegrasinya pengelolaan sampah di Kota Pekanbaru, pemilahan dapat dilakukan dengan lebih efisien dan proses pemilahan juga lebih mudah untuk proses pengomposan dan daur ulang sampah.
2. Memberikan pendidikan awal secara tidak langsung terhadap masyarakat umum, bahwa jenis sampah apa saja yang bisa di kompos, kemudian sampah yang bisa di daur ulang dan meminimalisir percampuran antara sampah yang bisa di kompos dan di daur ulang dengan sampah B3 (Bahan Berbahaya Beracun). Sehingga, dukungan terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan sesuai dengan prinsip pengelolaan sampah yang berkelanjutan dapat diterapkan di Kota Pekanbaru.

## **B. Pemilahan**

Selain pewadahan, tahapan/ komponen selanjutnya dari pengelolaan sampah yang terintegrasi yaitu bagaimana mengefektifkan pemilahan sampah sesuai wadah yang telah terstandarisasi dan mendukung pengelolaan sampah yang terintegrasi dari tahap ke tahap.

### **• Permasalahan**

Kota Pekanbaru, dalam pemilahan sampah masih belum melakukan pemilahan dengan cara yang efektif. Hal ini dikarenakan masyarakat cenderung malas untuk melakukan pemilahan. Kondisi ini dikarenakan dukungan secara tidak langsung pemerintah untuk memperparah hal ini dengan pengangkutan sampah melalui *dump truck* yang wadahnya disatukan. Seluruh sampah dari berbagai jenis sampah, baik organik, non organik, maupun

sampah B3 disatukan dalam satu wadah di truk tersebut. Hal ini yang membuat masyarakat enggan untuk memilah sampah, dikarenakan belum tersedianya wadah dan sistem pengangkutan yang masih disatukan.

- **Potensi Pengelolaan Sampah**

Untuk mendukung keterintegrasian sistem pengelolaan sampah tersebut, pemilahan sampah merupakan kunci utama dari keterintegrasian yang dapat mengurangi jumlah timbulan sampah. Tahapan ini perlu melibatkan masyarakat secara aktif dan membutuhkan edukasi yang berkala dari *stakeholder* terkait, khususnya pemerintah untuk peduli dan memberikan pendidikan berkala tentang pemilahan dan pemanfaatan sampah menjadi hal yang masih bisa bermanfaat dan bernilai ekonomis. Sehingga, masyarakat juga memiliki semangat untuk melakukan pemilahan sampah demi mendukung efisiensi pentahapan selanjutnya dari pengelolaan yang terintegrasi yaitu pengangkutan.

Adapun sistem pemilahan yang dilakukan disesuaikan dengan jenis wadah ideal yang sebelumnya (lihat **Gambar 4.5**) yaitu berdasarkan sampah yang dapat di kompos, sampah yang dapat di daur ulang dan sampah B3 (Bahan Berbahaya Beracun).

### **C. Pengumpulan**

Tahapan berikutnya dari pengelolaan sampah yang terintegrasi yaitu pengumpulan. Tahapan ini merupakan tahapan penting, karena sistem ini apabila di tentukan dengan menggunakan sistem yang tepat akan mendukung efisiensi dalam tahapan berikutnya yaitu pengangkutan dan transportasi.

- **Permasalahan**

Dalam hal pengumpulan sampah di Kota Pekanbaru masih dilakukan oleh petugas kebersihan yang ditugaskan oleh dinas kebersihan maupun pihak swasta untuk melakukan pekerjaan ini. Di Kota Pekanbaru, pengumpulan dilakukan oleh petugas menggunakan beberapa pendekatan, diantaranya :

1. Dilakukan dari rumah ke rumah menggunakan gerobak oleh petugas kebersihan baik dari pemerintah maupun swasta dengan mekanisme

dilakukan pengkoletifan sampah kemudian setelah itu di kumpulkan di TPS terdekat.

2. Dilakukan dengan mengumpulkan sampah di TPS menggunakan gerobak, truk maupun motor.

Adapun permasalahan yang di analisis dalam tahapan pengumpulan sampah ini, diantaranya :

1. Pada tahapan pengumpulan, sampah yang dikumpulkan disatukan dalam satu wadah.
2. Kemudian, jadwal atau waktu pengumpulan sampah tidak konsisten pada beberapa daerah, maksudnya satu permukiman dengan permukiman yang lain memiliki jadwal atau waktu pengumpulan yang berbeda, ditemukan ada permukiman yang memiliki jadwal/ waktu pengumpulan seminggu 3 kali, adapula permukiman yang setiap hari dilakukan pengumpulan (seminggu 7 kali), dan adapula permukiman yang dilakukan pengumpulan seminggu 1 kali. Hal ini mengakibatkan penumpukan di beberapa permukiman, dan masyarakat merasa terganggu dengan hal tersebut karena aroma sampahnya mengganggu kesehatan dan kenyamanan masyarakat serta lingkungan sekitar.
3. Ada beberapa wilayah seperti sebagian Kecamatan Tampan dan sebagian Kecamatan Rumbai Pesisir yang tidak terlayani oleh petugas kebersihan untuk dikumpulkan sampahnya. Sehingga, masyarakat mereduksi sampah yang ada dengan cara membakar atau menimbun di tanah dekat rumahnya.

- **Potensi Pengelolaan Sampah**

Untuk membuat kondisi pengelolaan sampah ini menjadi lebih efisien dan berkelanjutan serta terintegrasi. Pada tahapan pengumpulan ini, dengan mengambil dari *best practices* dan melihat potensi yang ada di Kota Pekanbaru. Baiknya pemerintah melakukan kerjasama yang jelas dengan melibatkan pemulung secara aktif untuk terlibat dalam pengumpulan sampah ini. Untuk

mendapatkan hasil yang terorganisir, adapun beberapa hal yang dapat di terapkan untuk tahap pengumpulan sampah di Kota Pekanbaru, sebagai berikut.

1. Pengumpulan sampah dilakukan dari rumah ke rumah “*door to door*” dengan mengikutsertakan pemulung secara legal menjadi petugas khusus dalam konteks pengumpulan sampah yang ada di Kota Pekanbaru. Sehingga, pemulung legal tersebut nantinya tinggal menyalurkan/ mengumpulkan sampah tersebut ke unit pengolahan sampah kompos untuk sampah yang dapat dikompos, unit bank sampah dan TPST – 3R untuk sampah yang dapat di daur ulang dan sampah B3 ke unit pengolahan khusus limbah B3 (belum ada di Kota Pekanbaru) yang nantinya akan disalurkan ke insinerator.
2. Pemulung nantinya menjadi agen pengumpul dan pengawas terhadap masyarakat dalam melakukan pemilahan sampah. Apabila di dapatkan pada wadah yang sudah dibedakan di beri kode sesuai dengan tiap – tiap rumah tangga sampah yang tidak sesuai, maka rumah tangga tersebut akan diberikan disinsentif ataupun sanksi sesuai dengan MOU yang disepakati pada saat pemberian wadah berkode dan yang sudah disesuaikan dengan standarisasi agar dapat mendukung efisiensi dalam pengelolaan sampah di Kota Pekanbaru.

#### **D. Pengangkutan dan Transportasi**

Tahapan pengangkutan dan transportasi merupakan tahapan dimana sampah dari tempat pengumpulan sementara di bawa dan di pindahkan ke TPA, dalam konteks studi ini yaitu sampah – sampah residu hasil pengolahan dari tiap unit pengolahan, baik unit kompos, bank sampah, TPST – 3R (rencana), dan insinerator (usulan) dipindahkan ke TPA Muara Fajar.

- **Permasalahan**

Pada kondisi eksistingnya, pengangkutan sampah dan transportasi di Kota Pekanbaru dilakukan dengan menggunakan *dump truck* oleh petugas kebersihan. Waktu yang dipilih yaitu setiap pagi sekitar jam 7, truk pengangkut mulai mengambil sampah di TPS (Tempat Pengumpulan Sementara) yang ada



di kecamatan – kecamatan di Kota Pekanbaru untuk kemudian di bawa ke TPA Muara Fajar yang berada di Kecamatan Rumbai Pesisir.

Adapun permasalahan yang teridentifikasi dari hasil pengamatan dan gambaran pengelolaan sampah eksisting (lihat Bab 3) yaitu :

1. Pada saat pengangkutan, sampah yang ada di TPS disatukan kedalam satu wadah besar di dalam *dump truck*, baik sampah organik, non organik, maupun B3. Hal ini menyebabkan sulitnya pengurangan sampah dan pengolahan sampah menjadi suatu produk yang lebih bermanfaat.
2. Keterlambatan pengangkutan sampah dengan *dump truck* yang menyebabkan penumpukan sampah di TPS, salah satunya seperti yang ada di Kecamatan Rumbai Pesisir. Selain itu, waktu/jadwal pengangkutan terkadang masih dilakukan saat siang hari, dimana aktivitas utama masyarakat banyak terjadi, dan pengangkutan ini menjadi suatu gangguan yang dirasakan oleh masyarakat.
3. Akses jalan ke TPS yang ada di Kecamatan Rumbai Pesisir yang menyulitkan pengangkutan karena TPS berada di bagian pojok dalam perumahan/permukiman warga.

- **Potensi Pengelolaan Sampah**

Sebagai upaya mengefisiensikan pengangkutan sampah di Kota Pekanbaru, ada beberapa hal yang dapat dilakukan untuk membuat pengangkutan ini mengintegrasikan hal yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya, sehingga sampah yang sudah terpilah dan terkumpul tidak akan disatukan lagi. Adapun hal tersebut memungkinkan untuk dilakukan di Kota Pekanbaru, diantaranya :

1. Pengangkutan sampah di jadwalkan waktunya untuk lebih tepat dan sesuai dengan waktu ideal untuk melakukan pengangkutan sampah, yaitu pagi sekali dan menjelang tengah malam. Dimana pada waktu tersebut belum banyak aktivitas masyarakat di jalan – jalan yang dilalui truk pengangkut sampah.

2. Jadwal pengangkutan dibedakan harinya berdasarkan jenis sampah. Misalkan pengangkutan sampah organik dan non organik dibedakan pengangkutannya, dengan proporsi pengangkutan sampah organik lebih sering karena produksi sampah organik di Kota Pekanbaru lebih tinggi dibandingkan non organi.
3. Pengangkutan sampah juga bisa menggunakan media truk yang memiliki kolom yang terpisah antara sampah kering dan sampah B3. Artinya, setelah di pisahkan dari wadah menjadi 3 jenis sampah, yaitu sampah kompos, daur ulang dan B3. Nantinya sampah organik diasumsikan sudah terolah menjadi kompos seluruhnya, kemudian residu dari sampah yang di daur ulang akan di angkut ke kolom sampah kering. Kemudian, sampah B3 akan di masukkan ke kolom sampah B3 di dalam truk pengangkut tersebut.

#### **E. Pengolahan Sampah**

Pengolahan sampah merupakan tahapan lanjutan dimana di dalamnya terdapat pengolahan melalui potensi unit pengolahan sampah yang ada di Kota Pekanbaru, dalam studi ini unit pengolahan sampah eksisting yang ada yaitu unit pengolahan kompos dan bank sampah. Di dalam RTRW Kota Pekanbaru dan Masterplan Persampahan Kota Pekanbaru juga terdapat rencana untuk pengembangan TPST – 3R. Namun, pada kondisi eksistingnya operasional TPST – 3R belum berjalan. Kemudian, belum terdapat pengembangan pengolahan sampah dengan alternatif lain, seperti insinerator, hal ini di karenakan beban pencemaran lingkungan yang di akibatkan oleh proses pembakaran yang terjadi dalam proses di insinerator. Secara lebih lengkap permasalahan pengolahan sampah yang ada di Kota Pekanbaru dapat dilihat pada uraian di bawah ini.

##### **• Permasalahan**

Dalam pelaksanaannya, pengolahan sampah di Kota Pekanbaru mengalami berbagai dinamika dari segi penyediaan maupun teknis operasionalnya. Adapun permasalahan yang teridentifikasi, yaitu :

Belum optimalnya pengolahan sampah di tiap unit pengolahan (unit kompos dan bank sampah). Hal ini dikarenakan sampah terlanjur di campur dan tidak secara khusus di alokasikan pengumpulan dan pengangkutannya dari sumber ke unit pengolahan. Sehingga, masih banyak sampah yang bisa diolah terbawa ke TPA.

Unit pengolahan sampah TPST – 3R yang masih belum beroperasi. Sampai tahun 2017 awal, unit TPST – 3R ini belum bisa beroperasi, bangunan fisiknya sudah tersedia, namun untuk fasilitas pendukung dan sistem 3R belum dilakukan di TPS ini. Kondisi bangunan ditemukan dalam keadaan yang sudah tidak baik, akibat terlalu lama di diamkan dan adapula yang dijadikan sebagai TPS biasa yang fungsinya hanya sekedar mengumpulkan.

Minimnya alternatif pengolahan sampah yang di rencanakan karena keterbatasan biaya dan teknologi yang di adopsi.

- **Potensi Pengelolaan Sampah**

Kondisi ideal disini merupakan suatu upaya pengurangan sampah dengan menggunakan metode *life cycle inventory*, yang memanfaatkan potensi pengurangan sampah didasarkan dari potensi unit – unit pengolahan sampah yang ada di Kota Pekanbaru. Hal ini memerhatikan beberapa hal, salah satu yang paling penting adalah komposisi sampah dari keseluruhan sampah yang ada di Kota Pekanbaru di lihat dari berat sampah yang dalam studi ini akan di nyatakan dalam ton. Pertimbangan metode *life cycle inventory* ini dapat dilihat pada **Gambar 4.7 – Gambar 4.11**.

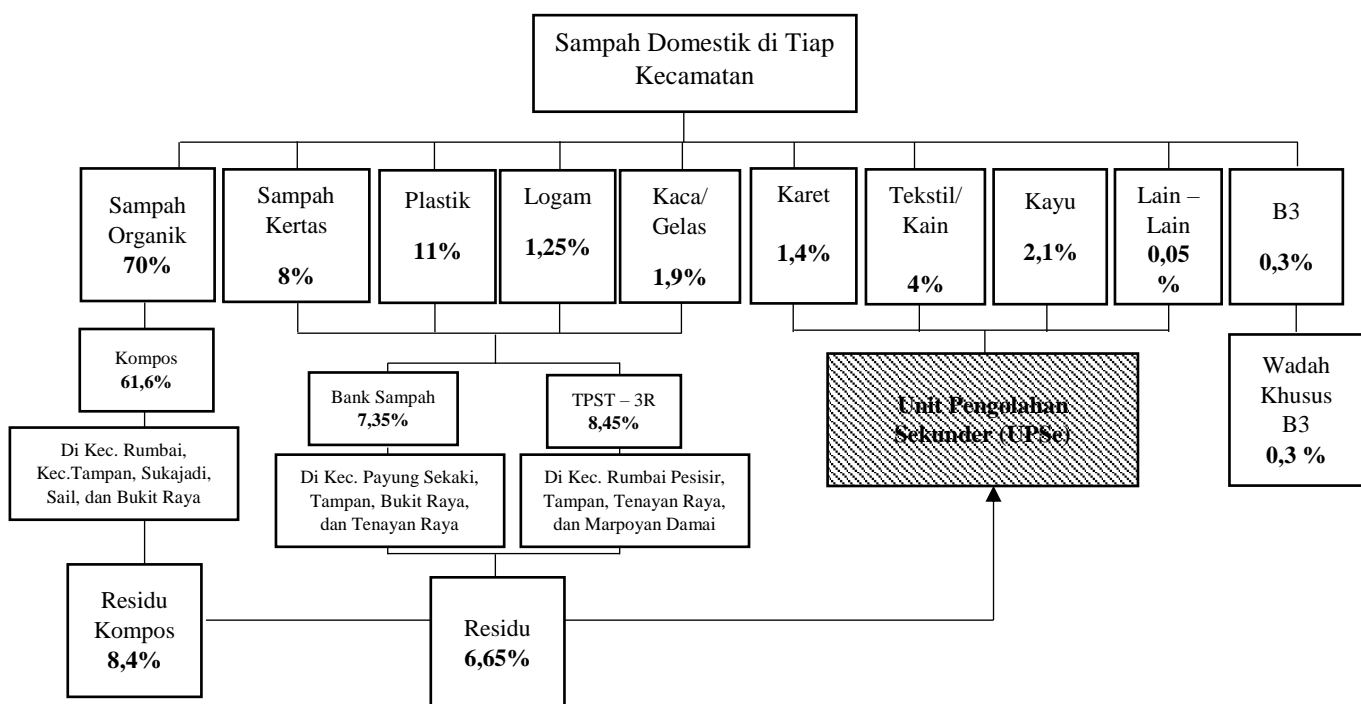
Adapun dasar pertimbangan dalam mengoptimalkan daur hidup sampah dengan melakukan inventarisasi melalui unit pengolahan sampah yang ada secara eksisting maupun rencana, dipadukan dengan inovasi dalam pengelolaan sampah.

Dari total sampah yang berjumlah 195.523,20 ton/tahun, terdapat sekitar 16 persen sampah yang tidak terolah sejak saat di permukiman (15 persen di bakar dan satu persen di buang secara sembarangan. Kemudian, dari keseluruhan, sampah yang bisa diolah pemerintah dan pihak swasta melalui bank sampah dan

unit kompos (TPST – 3R belum beroperasi) yaitu hanya berkisar 0,22 persen. Hal ini menyebabkan sampah yang diangkut ke TPA Muara Fajar timbulannya begitu besar dan menjadi lebih dominan daripada sampah yang diolah, yaitu sekitar 84,99 persen atau sekitar 166.447,7 ton.

Oleh karena itu, pada metode LCI ini dilakukan dua skenario, yaitu pengurangan terhadap 16 persen sampah yang tidak terkelola dari sumber (yang di bakar dan dibuang secara sembarangan) dan pengurangan serta pengolahan sampah yang ada di TPA. Kedua skenario ini memanfaatkan potensi unit pengolahan sampah yang memungkinkan untuk di terapkan di Kota Pekanbaru. Secara lebih rinci dapat dilihat, beberapa dasar pertimbangan dibawah ini.

### Skenario I : Sampah Yang Tidak Terkelola Di Rumah Tangga



**Gambar 4.7 Diagram Alir Pertimbangan LCI Sampah yang Tidak Terolah di Rumah Tangga (Skenario 1)**

*Sumber : Hasil Analisis Tahun 2017*

- Unit Kompos**, berada di Kecamatan Rumbai, Kecamatan Tampan, Kecamatan Bukit Raya, Kecamatan Sukajadi, dan Kecamatan Sail akan mengolah sampah organik atau sampah makanan dari tiap permukiman. Berdasarkan data komposisi, sampah organik yang ada di Kota Pekanbaru

berkisar 70 persen di permukiman atau sekitar **21.898,60 ton di permukiman**. Dimana 70 persen dari sampah organik tersebut tidak seluruhnya dapat diolah, diasumsikan bahwa dari 70 persen sampah organik yang ada di Kota Pekanbaru, sekitar **61,6 persen sampah dapat di olah** menjadi kompos, **8,4 persennya merupakan residu** yang akan berakhir di Unit Pengolahan Sekunder sebelum nantinya akan di timbun di TPA. Asumsi yang digunakan :

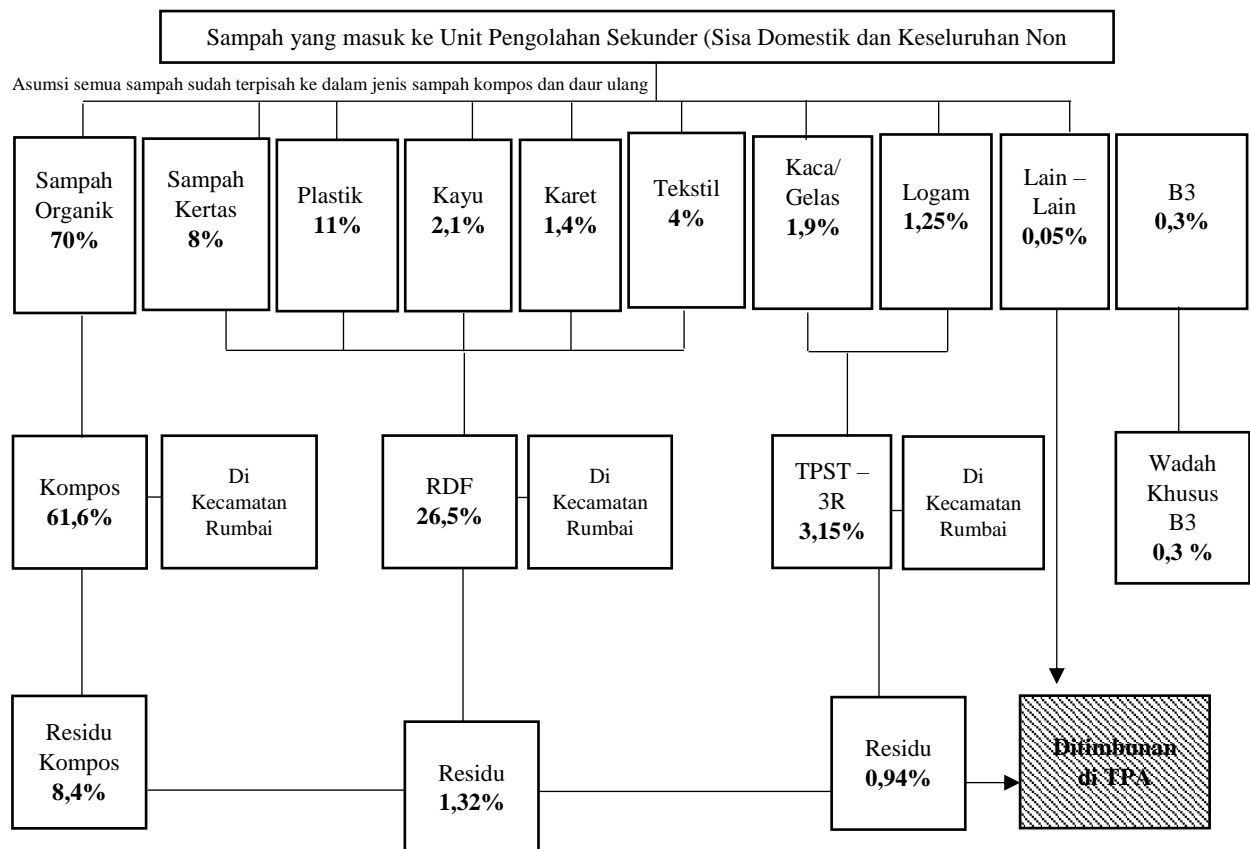
- a. Hal ini dikarenakan sebelumnya sudah dilakukan terlebih dahulu pemilahan pada skala rumah tangga terhadap sampah makanan dan sampah halaman, sehingga sampah yang masuk ke unit kompos ini bisa lebih di optimalkan untuk dilakukan pengomposan.
- b. Adapun metode kompos yang digunakan untuk mengolah sampah organik kota yaitu dengan menggunakan sistem kompos *open widrow* dan *takakura*. Besaran kompos yang cukup signifikan ini, nantinya bisa di salurkan untuk pengembangan para petani di perkebunan kelapa sawit yang ada di Kota Pekanbaru.
- c. Kemudian, dari sisi *stakeholder* yang bertanggung jawab menyediakan unit kompos ini adalah pemerintah daerah di Kota Pekanbaru, lebih tepatnya yaitu Dinas Kebersihan dan Lingkungan Hidup Kota Pekanbaru.
- d. Kecamatan yang sampahnya tidak terlayani unit kompos, akan diangkut ke unit kompos terdekat. Seperti halnya Kecamatan Rumbai Pesisir dan Kecamatan Payung Sekaki akan dilayani oleh UPS Kompos Rumbai, UPS Kompos Tampan akan melayani sampah organik Kecamatan Marpoyan Damai, UPS Kompos Bukit Raya akan melayani juga sampah organik dari Kecamatan Tenayan Raya, sedangkan untuk UPS Kompos Sukajadi akan melayani sampah organik dari Senapelan dan Pekanbaru Kota, dan UPS Kompos Sail akan melayani sampah organik dari Kecamatan Limapuluh.
- e. Seluruh sampah dengan komposisi karet, tekstil, kayu, dan lain – lain akan dimanfaatkan di dalam Unit Pengolahan Sekunder yang ada di

Kecamatan Rumbai (Konsep) yang di dalamnya terdapat TPST – 3R, Unit Kompos dan RDF untuk memanfaatkan sampah – sampah yang awalnya akan masuk dan tidak terolah ke TPA Muara Fajar.

2. **Bank sampah** yang ada di Kota Pekanbaru berjumlah 5 unit, dimana 3 dimiliki oleh swasta dan 2 dimiliki oleh pemerintah. Sebaran bak sampah tersebar di Kecamatan Payung Sekaki, Tampan, Bukit Raya, dan Tenayan Raya. Potensi pengolahan sampah melalui bank sampah ini difokuskan kepada sampah yang tidak terkelola dalam skala rumah tangga (sampah yang dibakar dan sampah yang dibuang sembarang tempat). Jenis sampah yang dapat diolah melalui potensi bank sampah meliputi sampah kertas, sampah plastik, sampah kaca/gelas, dan sampah logam. Nantinya seluruh sampah jenis tersebut yang berjumlah **6.929,34 ton**, dibagi rata dengan unit pengolahan TPST – 3R yang direncanakan ada di Kecamatan Rumbai Pesisir, Tampan, Marpoyan Damai, dan Tenayan Raya, sehingga total sampah dibagi ke dalam 11 unit pengolahan sampah yang terdiri dari 5 unit bank sampah dan 6 unit TPST – 3R. Sehingga tiap unit pengolahan sampah dapat mengolah sekitar **2,01 persen/unit** atau **312,84 ton/unit**. Dari 5 unit bank sampah yang ada, artinya **10,5 persen** atau **3.284,82 ton** masuk ke dalam bank sampah yang ada di Kota Pekanbaru, dan sebanyak **7,35 persen sampah terolah**.
3. Kemudian dengan tetap memperhatikan **2,01 persen sampah/ unit pengelolaan**. Sampah gabungan dari sampah kertas, plastik, gelas/ kaca, dan sampah logam, **TPST – 3R** juga ikut berperan dalam pengolahan sampah yang dianggap mampu untuk mengelola gabungan sampah. Sehingga karena memiliki rencana sebanyak 6 unit TPST – 3R, maka total yang masuk yaitu sebanyak **12,06 persen** atau **3.772,85 ton**, dan sekitar **8,45 sampah terolah**.
4. Dari total **22,56 persen sampah yang dikelola** di TPST – 3R dan bank sampah, tidak sepenuhnya dapat diolah, sekitar **6,65 persen** atau **2.080,39 ton** menjadi residu.

5. Selanjutnya, sampah lain yang tidak diolah di TPST – 3R dan bank sampah, seperti jenis sampah karet, tekstil, kayu, dan sampah lain – lain sebesar **7,55 persen** atau **2.361,92 ton** masuk ke **Unit Pengolahan Sekunder (UPSe)** untuk **diolah dengan sistem RDF (*Refuse Derived Fuels*)**.
6. Sampah jenis limbah B3 yang ada di Kota Pekanbaru berjumlah sekitar **0,3 persen** atau sekitar **93,85 ton** dilakukan dengan meletakkannya pada media khusus limbah B3.

### Skenario II : Sampah Yang Tidak Terkelola Di Rumah Tangga



**Gambar 4.8 Diagram Alir Pertimbangan LCI Sampah yang Tidak Terolah di Rumah Tangga (Skenario 2)**

*Sumber : Hasil Analisis Tahun 2017*

1. Dalam skenario kedua ini, berfokus kepada sampah yang awalnya masuk ke TPA. Terdapat sekitar **84,99 persen** atau **166.447,7 ton**, dilihat dari komposisi sampahnya terdapat sekitar **70 persen sampah organik** atau

sekitar **114.860,05 ton di TPA**. Hal ini terjadi belum optimalnya pemilahan sampah yang terjadi di lingkungan skala rumah tangga. Dari 70 persen ini, tidak semua sampah terolah, hanya sekitar **61,6 persen** sampah terolah menjadi kompos, sedangkan **8,4 persen** atau **9.648,24 ton** menjadi residu yang terbangun ke Unit Pengolahan Sekunder. Unit Pengolahan Sekunder (UPSe) akan berperan untuk mengolah sampah yang awalnya masuk ke TPA dan residu – residu dari unit pengolahan sampah yang ada di skala rumah tangga atau kecamatan.

2. Selanjutnya, sampah untuk jenis karet, tekstil, kayu, dan sampah lainnya tidak terolah dalam skala rumah tangga, sehingga timbulannya terus bertambah di TPA akan diangkut terlebih dahulu ke UPSe bagian TPST – 3R. Tidak hanya sampah jenis tersebut, sampah kertas dan plastik pun masih terdapat di tahapan pemrosesan akhir. Melihat potensi energi kalor yang dihasilkan dari sampah yang telah disebutkan tersebut, maka alternatif selanjutnya yang akan diterapkan yaitu **RDF (*Refuse Derived Fuels*)** merupakan alternatif yang dipilih untuk menginventarisasi sampah dalam bentuk energi, salah satunya sebagai alternatif bahan bakar. Hal ini dikarenakan mayoritas limbah padat memiliki nilai kalor antara semperempat dan satu – setengah dari batubara. Nilai kalor yang tepat dari limbah ini adalah fungsi kandungan karbon yang terdapat di sampah. Di Kota Pekanbaru sendiri, RDF bukan menjadi salah satu alternatif yang direncanakan, namun alternatif ini menjadi salah satu yang paling efektif untuk mengurangi sampah sejenis industri maupun perkotaan. Di dalam komposisi sampah diketahui bahwa total sampah jenis plastik, kertas, karet, kayu, dan tekstil adalah **26,5 persen** atau **45.829,01 ton**, melalui RDF ini sekitar 95 persen dari sampah tersebut dapat terolah menjadi energi, hanya sekitar **1,32 persen dari 26,5 persen** atau **2.291,45 ton** menjadi residu dan dibuang ke TPA untuk di timbun. Dari proses RDF ini dihasilkan **potensi nilai kalor sebesar 20.346,4 MJ/minggu**. RDF ini akan direncanakan dibangun di Kecamatan Rumbai di Unit Pengolahan Sekunder sehingga



seluruh residunya akan lebih dekat untuk diangkut dan ditimbun ke TPA Muara Fajar.

3. Sampah selanjutnya yaitu sampah logam dan sampah gelas/ kaca yang tidak mudah terbakar ini dipisahkan dan diolah melalui unit pengolahan sampah Unit Pengolahan Sekunder bagian TPST – 3R. Sebesar **3,15 persen** atau **5.168,7 ton** sampah di olah, dan tersisa sebesar **0,94 persen** atau **1.542,41 ton** sampah yang menjadi residu dan akan ditimbun di TPA.
4. Selanjutnya sampah jenis B3 (Bahan Berbahaya Beracun) yang ada di TPA berkisar **0,05 persen** atau **82,04 ton**. Sampah jenis ini ditangani dengan direduksi melalui pewadahan khusus yang nantinya akan dilakukan pengolahan secara khusus untuk jenis limbah ini.

Gambar 4.9 Peta Wilayah Pelayanan UPS Model LCI Pengelolaan Sampah Kota Pekanbaru

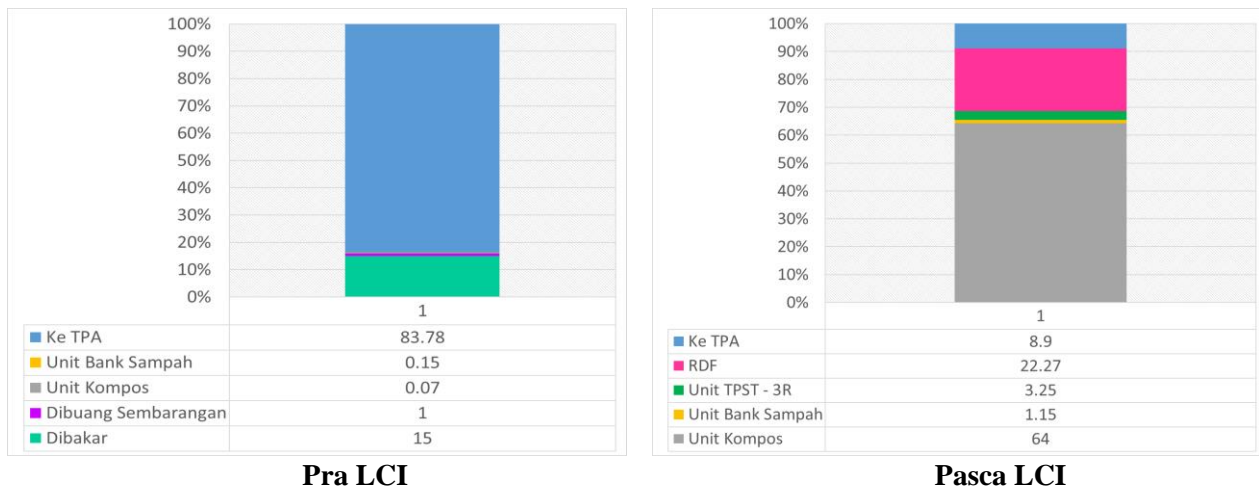
Gambar 4.10 Diagram Alur Pelayanan UPS Model LCI Pengelolaan Sampah Kota Pekanbaru

Gambar 4.11 Model LCI Pengelolaan Sampah Kota Pekanbaru

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 4.11**, terkait gambar dari Model *Life Cycle Inventory* Pengelolaan Sampah di Kota Pekanbaru yang menginventarisasikan sampah dari segi material melalui potensi unit pengolahan sampah yang ada dan energi melalui RDF (*Refuse Derived Fuels*). Sehingga dari total 84,99 persen sampah yang masuk ke TPA Muara Fajar, bisa tereduksi dengan cukup besar yaitu sebesar 76,09 persen sampah tereduksi kedalam bentuk *secondary product* dan energi, dan didapatkan hanya sekitar 8,9 persen sampah yang masuk ke TPA Muara Fajar setelah dilakukannya inventarisasi daur hidup.

Berdasarkan dengan **Gambar 4.11**, inventarisasi daur hidup sampah dengan menggunakan metode *life cycle inventory* dilihat dari beberapa pertimbangan jenis dan komposisi sampah, serta potensi unit pengolahan sampah yang ada di Kota Pekanbaru. Dimana seluruh sampah yg tidak terolah baik yang di bakar maupun yang di buang sembarangan di alihkan untuk dimanfaatkan menjadi “sumberdaya kedua” melalui unit pengolahan sampah yang ada dan di rencanakan. Terdapat 2 unit pengolahan sampah secara eksisting yaitu unit pengolahan kompos dan bank sampah. Namun, untuk memaksimalkan inventarisasi daur hidup sampah perlu di asumsikan dengan adanya unit pengolahan sampah TPST – 3R dan pengandaian unit RDF dengan pertimbangan hampir seluruh sampah di asumsikan dapat terolah.

Selain itu, untuk kecamatan – kecamatan yang tidak memiliki unit pengolahan sampah yang lengkap dilakukan dengan memanfaatkan UPS terdekat dengan pertimbangan jarak dan waktu tempuh dari kecamatan tersebut ke UPS terdekat. Hal ini akan mengoptimalkan fungsi dan jumlah timbulan sampah yang ada di tiap – tiap UPS yang sudah di rencanakan berdasarkan Rencana Sistem Persampahan yang ada di Kota Pekanbaru.



**Gambar 4.12 Persentase Jumlah Sampah yang di Olah Pra dan Pasca LCI dalam Pengelolaan Sampah di Kota Pekanbaru**

*Sumber : Hasil Analisis Tahun 2017*

## F. Pemrosesan Akhir

Pemrosesan akhir merupakan suatu tahapan dimana seluruh sampah yang tersisa di bawa ke lahan besar, dalam studi ini disebut TPA Muara Fajar. Dalam kondisi eksisting, berdasarkan hasil analisis daur hidup eksisting sampah di Kota Pekanbaru, terdapat sekitar 166.447,7 ton atau sekitar 84,99 persen sampah yang masuk ke TPA dan tidak terkelola. Dengan sistem TPA Muara Fajar yang hari ini masih menggunakan sistem *open dumping*, permasalahan yang terjadi begitu memprihatinkan, baik untuk lingkungan di sekitar TPA sendiri maupun masyarakat di sekitarnya.

### • Permasalahan

Adapun permasalahan yang terjadi dengan banyaknya sampah yang tidak terkelola yaitu :

1. Dengan adanya **84,99 persen** sampah yang tidak terkelola setiap tahunnya, maka ini menjadi permasalahan yang sangat penting, karena akan semakin mengurangi usia layan di TPA Muara Fajar.
2. Terganggunya kesehatan masyarakat sekitar TPA Muara Fajar akibat sampah yang terus ditumpuk dan tidak ada pemrosesan untuk mengurangi timbulan sampah yang menggunung di TPA Muara Fajar.

3. Ancaman pencemaran air tanah dan udara akibat banyaknya timbunan sampah yang masuk ke TPA Muara Fajar.
4. Belum selesainya proyek pembangunan TPA Muara Fajar 2 sebagai pengganti TPA Muara Fajar yang ada saat ini.

- **Potensi Pengelolaan Sampah**

Dengan menggunakan metode *life cycle inventory* yang dapat dilihat pada bagian pengolahan sampah. Banyak sampah yang awalnya tidak terkelola yaitu **84,99 persen**, namun setelah di maksimalkan daur hidupnya dengan metode ini sampah yang tidak terkelola atau masuk ke TPA Muara Fajar biasa tereduksi sampai dengan **88,96 persen**. Sehingga, setelah memanfaatkan potensi unit pengolahan kompos, bank sampah, TPST – 3R, dan RDF maka jumlah sampah yang tidak terkelola atau masuk ke TPA Muara Fajar berkisar sejumlah **8,9 persen**. Namun, kondisi TPA Muara Fajar sudah tidak memungkinkan lagi untuk menampung sampah, sehingga tindakan yang harus dilakukan adalah mempercepat penyelesaian proyek TPA Muara Fajar 2. Apabila kondisi TPA Muara Fajar 2 sudah bisa di operasikan dengan menggunakan sistem *sanitary landfill* dengan jumlah sampah yang masuk per tahun hanya **8,9 persen**, usia layan untuk TPA tersebut di asumsikan akan meningkat.

#### **4.3 Analisis Partisipasi Masyarakat**

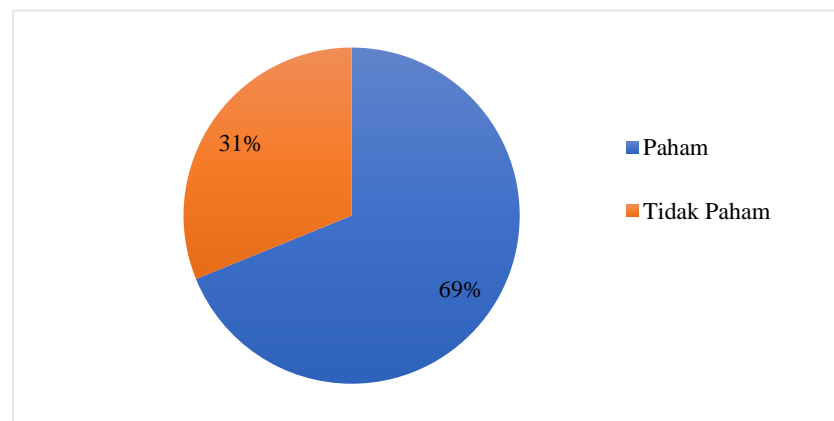
Partisipasi masyarakat merupakan suatu elemen penting dalam perencanaan tata ruang. Dalam merencanakan ruang tersebut, terdapat bentuk partisipasi masyarakat sebagai suatu *stakeholder* utama dalam perencanaan, pelaksanaan, dan penguatan pengelolaan prasarana persampahan. Dimana bentuk partisipasi masyarakat disini haruslah bersifat **partisipasi yang interaktif**, artinya masyarakat memiliki peran untuk mengontrol atas pelaksanaan keputusan – keputusan, sehingga masyarakat memiliki andil dalam keseluruhan proses kegiatan mendukung pengelolaan sampah yang berkelanjutan untuk terciptanya rencana struktur ruang yang berkelanjutan juga. Adapun pengetahuan masyarakat merupakan hal yang penting dalam terimplementasinya pengelolaan sampah yang

terintegrasi yang melibatkan partisipasi masyarakat secara interaktif. Dalam hal ini di dapatkan beberapa informasi mengenai pengetahuan dan tingkat partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah di Kota Pekanbaru.

**Tabel 4.4 Persentase Tingkat Pengetahuan Masyarakat Terhadap Pengelolaan Sampah di Kota Pekanbaru Tahun 2017**

No	Kecamatan	Tingkat Pengetahuan Masyarakat (%)
1	Tampan	72
2	Sail	77
3	Lima Puluh	73
4	Senapelan	72
5	Pekanbaru Kota	63
6	Sukajadi	73
7	Tenayan Raya	44
8	Rumbai	64
9	Rumbai Pesisir	75
10	Bukit Raya	72
11	Marpoyan Damai	69
12	Payung Sekaki	68
<b>Rata – Rata</b>		<b>69</b>

*Sumber : Hasil Analisis Tahun 2017*



**Gambar 4.13 Tingkat Pengetahuan Masyarakat Kota Pekanbaru Terhadap Pengelolaan Sampah**

*Sumber : Hasil Analisis Tahun 2017*

Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner dan analisis pembobotan, didapatkan hasil bahwa masyarakat Kota Pekanbaru dalam hal pengetahuannya tentang persampahan secara umum dan pengelolaan sampah disana terhitung cukup



Gambar 4.14 Peta Tingkat Pengetahuan Masyarakat

baik, karena sudah mencapai persentase 69 persen dari total sampel yang diambil, dimana dari sampel tersebut hanya 31 persen masyarakat yang masih belum mengetahui pengetahuan dasar dan pengelolaan sampah di Kota Pekanbaru.

Hal ini memperlihatkan adanya potensi untuk meningkatkan dan melibatkan partisipasi masyarakat secara interaktif dalam pengelolaan sampah dengan menanamkan prinsip *waste hierarchy* yang pertama yaitu **mereduksi sampah dari sumbernya**. Namun terdapat kendala apabila dilihat dari tingkat partisipasi masyarakat dalam melakukan pengelolaan sampah di rumah tangga. Hal tersebut dapat di lihat pada matriks di bawah ini.

**Tabel 4.5 Kelemahan Partisipasi Masyarakat Sebelum Implementasi Model LCI Terhadap Pengelolaan Sampah di Kota Pekanbaru Tahun 2017**

No	Kecamatan	Hasil Skorinnng	Tingkat Partisipasi Masyarakat	Kelemahan
1	Tampan	23	Rendah	Kompos + Daur Ulang
2	Sail	24	Rendah	Kompos + Daur Ulang
3	Lima Puluh	21	Rendah	Kompos + Daur Ulang
4	Senapelan	20	Rendah	Kompos + Daur Ulang
5	Pekanbaru Kota	21	Rendah	Kompos + Daur Ulang
6	Sukajadi	18	Rendah	Kompos + Daur Ulang
7	Tenayan Raya	14	Rendah	Kompos + Daur Ulang + <i>Reduce</i>
8	Rumbai	24	Rendah	Kompos + Daur Ulang
9	Rumbai Pesisir	14	Rendah	Kompos + Daur Ulang
10	Bukit Raya	16	Rendah	Kompos + Daur Ulang
11	Marpoyan Damai	28	Rendah	Kompos + Daur Ulang
12	Payung Sekaki	34	Sedang	Kompos + Daur Ulang

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2017

Keterangan : Rendah = 0 – 33,33

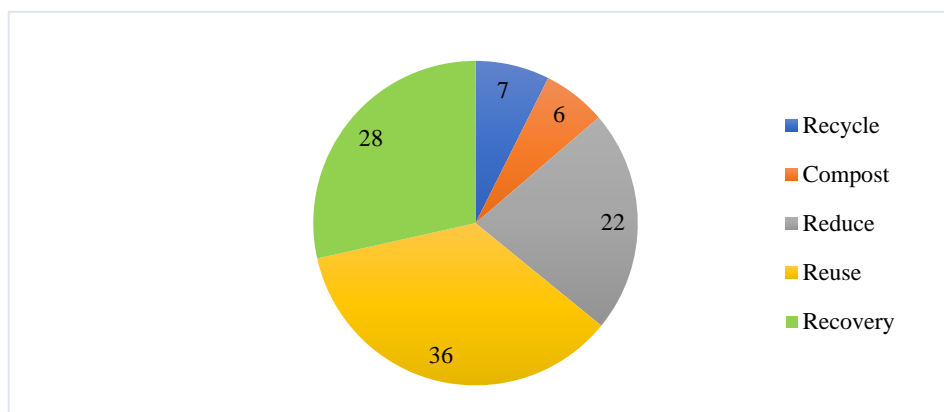
Sedang = 33,34 – 66,67

Tinggi = > 66,67

Berdasarkan hasil diatas, tingkat partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah di Kota Pekanbaru yang masih berada pada taraf rendah dan sedang. Hal ini dilihat dari kontribusi masyarakat terhadap variabel pengurangan sampah melalui WHP (*Waste Hierarchy Principles*) menurut USEPA (2013). Dari 12 kecamatan, 11 kecamatan terklasifikasi memiliki partisipasi yang rendah.

Sedangkan untuk kecamatan payung sekaki terklasifikasi sedang. Hal ini dikarenakan faktor keinginan, waktu dan edukasi yang belum menyeluruh dan optimal terkait pengurangan sampah dari rumah tangga di implementasikan. Berdasarkan **Tabel 4.5**, rata – rata kelemahan partisipasi terdapat pada cara penanganan dengan kompos dan daur ulang. Kendala kompos dikarenakan masyarakat merasa tidak memiliki lahan untuk berkebun sehingga merasa bahwa tidak ada kebermanfaatan dari mengolah sampah menjadi kompos, sedangkan daur ulang dirasakan sulit karena rata – rata masyarakat merasa belum ada sosialisasi dan pelatihan yang intensif untuk hal tersebut.

Saat ini, masyarakat Kota Pekanbaru cenderung melakukan penggunaan kembali (*reuse*) terhadap barang – barang (sampah) yang masih bisa digunakan kembali, baik dengan fungsi yang sama ataupun dialihfungsikan menjadi suatu hal lain yang tetap memberikan nilai kebermanfaatan. Secara lebih rinci dapat dilihat pada diagram di bawah ini.



**Gambar 4.15 Partisipasi Masyarakat Terhadap Alternatif Pengurangan Sampah dari Rumah Tangga Melalui Masyarakat Tahun 2017**

*Sumber : Hasil Analisis Tahun 2017*

Setelah dilakukan pengoptimalan pengelolaan sampah menggunakan model LCI, dalam skenario 1 (pengurangan sampah dari rumah tangga), dengan mempertimbangkan tingkat keinginan masyarakat untuk mengurangi sampah dan bobot dari alternatif pengurangan sampah berdasarkan WHP. Perubahan tingkat partisipasi tersebut dapat dilihat pada **Tabel 4.6**

Gambar 4.16 Peta Tingkat Partisipasi Masyarakat Sebelum LCI

**Tabel 4.6 Tingkat Partisipasi Masyarakat Setelah Implementasi Model LCI Terhadap Pengelolaan Sampah di Kota Pekanbaru Tahun 2017**

No	Kecamatan	Skoring Partisipasi Sebelum LCI	Keinginan Masyarakat	Bobot	Skoring Partisipasi Setelah LCI	Keterangan
1	Tampan	23	12	3	105	Tinggi
2	Sail	24	5	3	87	Tinggi
3	Lima Puluh	21	2	3	69	Tinggi
4	Senapelan	20	4	3	72	Tinggi
5	Pekanbaru Kota	21	5	3	78	Tinggi
6	Sukajadi	18	2	3	60	Sedang
7	Tenayan Raya	14	1	3	45	Sedang
8	Rumbai	24	6	3	90	Tinggi
9	Rumbai Pesisir	14	11	3	75	Tinggi
10	Bukit Raya	16	11	3	81	Tinggi
11	Marpoyan Damai	28	14	3	126	Tinggi
12	Payung Sekaki	34	11	3	135	Tinggi

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2017

Keterangan : Rendah = 0 – 33,33

Sedang = 33,34 – 66,67

Tinggi = > 66,67

Setelah dilakukan *overlay* dengan tingkat keinginan masyarakat untuk mengelola sampah dan melihat prinsip – prinsip *waste hierarchy* yang sudah diterapkan oleh masyarakat pada kondisi ini. Maka dapat dilihat perubahan yang signifikan dari adanya perlibatan dengan mengoptimalkan partisipasi masyarakat ke dalam tahapan interaktif, dari 12 kecamatan yang ada di Kota Pekanbaru yang awalnya teridentifikasi 11 kecamatan memiliki tingkat partisipasi yang rendah dan satu kecamatan yaitu Payung Sekaki teridentifikasi sedang, telah mengalami peningkatan 9 kecamatan diantaranya memiliki partisipasi yang tinggi dan 3 kecamatan lainnya teridentifikasi sedang.

Adapun untuk mencapai hal ini, dibutuhkan konsep yang dapat membangun masyarakat Kota Pekanbaru yang pada awalnya memiliki tingkat partisipasi

masyarakat yang dominasinya rendah menjadi masyarakat yang lebih partisipatif dan mendukung konsep pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Hal ini dapat dilihat dengan membandingkan kondisi masyarakat secara kualitatif pada saat ini dengan pilar – pilar pembangunan berkelanjutan, untuk kemudian di evaluasi dan di jadikan bahan pertimbangan dengan tingkat keinginan masyarakat untuk mengelola sampah di Kota Pekanbaru.

Dengan menggabungkan beberapa potensi dari keinginan dan pengetahuan masyarakat terhadap pengelolaan sampah tersebut. Maka tingkat partisipasi dapat ditingkatkan menjadi lebih optimal dari tiap kecamatan yang ada di Kota Pekanbaru. Hal ini akan meningkatkan peran serta masyarakat dan meningkatkan nilai perencanaan yang partisipatif dalam penataan ruang di Kota Pekanbaru melalui optimalisasi dari partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah yang akan terjadi di masa depan. Pada konsep yang di rencanakan, masyarakat yang notabene memiliki partisipasi yang cenderung rendah, di edukasi untuk mengelola sampah dari rumah tangga yang pada awalnya di bakar dan di buang sembarangan (tindakan preventif di tahun perencanaan berikutnya). Edukasi yang dilakukan tentunya tidaklah bersifat mandiri, tetapi harus benar – benar melibatkan pemerintah dan *stakeholder* lainnya, termasuk *public figure* untuk mendukung keinginan masyarakat dalam mengelola sampah menjadi suatu barang yang lebih bermanfaat. Sehingga apabila tiap – tiap *stakeholder* sudah berperan secara aktif dalam mengelola sampah, tentunya tingkat partisipasi masyarakat akan meningkat signifikan dan mendukung terciptanya perencanaan partisipatif yang mendukung pengelolaan sampah yang berkelanjutan.

Untuk lebih jelasnya, bentuk perilaku ataupun partisipasi secara nyata yang dapat dilakukan oleh masyarakat dalam mendukung tiap tahapan pengelolaan sampah yang terintegrasi dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 4.7 Tingkat Partisipasi Masyarakat dalam Tahapan Pengelolaan Sampah di Kota Pekanbaru (Konsep)**

No	Tahapan	Bentuk Partisipasi Masyarakat
1	Pengurangan Sampah	Masyarakat bisa melakukan pengurangan sampah dengan mengurangi konsumsi plastik dan kertas dari skala rumah tangga.
2	Pewadahan Sampah dan Pemilahan Sampah	Dalam tahapan ini, masyarakat dapat memilah sampah ke dalam bentuk sampah kompos dan sampah daur

No	Tahapan	Bentuk Partisipasi Masyarakat
		ulang. Kemudian ketika melakukan pembuangan masyarakat harus membuang di dalam wadah yang sudah di pisahkan berdasarkan jenis sampah tersebut.
3	Pengumpulan	Pada tahapan ini, masyarakat dapat berpartisipasi dengan membayar biaya retribusi. Hal teknis lainnya pada tahapan ini akan lebih besar kepada peran dari pemulung/ sektor informal lainnya sebagai agen – agen pengumpul dan pengawas pola perilaku masyarakat dalam memilah sampah.
4	Pengangkutan dan Transportasi	-
5	Pengolahan Sampah	Pada tahapan ini, masyarakat bisa bekerja sama dengan bank sampah dan TPST – 3R terdekat untuk membantu proses daur ulang sampah (nantinya akan di edukasi terlebih dahulu), ataupun masyarakat bisa melakukan pengolahan kompos secara mandiri di rumah – rumah dengan menggunakan metode kompos <i>Takakura</i> .
6	Pemrosesan Akhir	-

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2017

Dalam tahapan pengelolaan sampah dalam tiap tahapan teknis ini, masyarakat dapat terlibat secara aktif. Asumsi yang digunakan dalam hal ini yaitu dengan menggunakan prinsip *waste hierarchy* dan mengasumsikan tidak adanya perbedaan bentuk partisipasi masyarakat Kota Pekanbaru baik yang berperan sebagai penghasil sampah maupun pengolah sampah. Hal ini dikarenakan, dalam penyebarannya, seluruh komponen masyarakat di Kota Pekanbaru merupakan penghasil sampah aktif. Adapun untuk masyarakat pengolah sampah, hal tersebut tidak bisa dibedakan karena beberapa dasar pertimbangan :

1. Penyebaran partisipasi masyarakat Kota Pekanbaru terkait pengelolaan sampah secara eksisting masih cenderung rendah, dan hal ini yang mendasari bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara masyarakat penghasil maupun pengolah sampah.
2. Masyarakat yang berperan sebagai pengolah sampah jumlahnya masih sangat sedikit dan penyebaran tempat tinggalnya tidak beraglomerasi satu sama lain, cenderung menyebar dan tidak terdapat data – data yang dapat mendukung dibedakannya partisipasi masyarakat penghasil dan pengolah sampah.

**Gambar 4.17 Peta Tingkat Keinginan Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah**



Gambar 4.18 Peta Tingkat Partisipasi Masyarakat Setelah LCI

#### 4.4 Usia Layan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Muara Fajar

Untuk menghitung usia layan TPA perlu diketahui akumulasi penimbunan sampah dan akumulasi kebutuhan lahan TPA. Berdasarkan data yang di dapat dari pernyataan Kepala Dinas Kebersihan dan Lingkungan Hidup Kota Pekanbaru dalam Berita dari Riau News, bahwa TPA Muara Fajar 2 akan beroperasi di lahan seluas 5 Ha dengan jumlah sampah harian yang masuk ke TPA tersebut direncanakan sebesar 10 ton/ hari. Dalam pernyataannya tersebut juga di jelaskan bahwa TPA Muara Fajar 2 akan dioperasikan selama 5 – 6 tahun, yang mulai beroperasi pada tahun 2018. Namun, pada kenyataanya, jumlah timbulan sampah tahun 2016 yang masuk ke TPA Muara Fajar 1 sebelum di rencanakan model LCI yaitu sekitar 166.447,7 ton/tahun atau 456 ton/hari. Timbulan ini, jauh dari target yang direncanakan oleh Dinas Kebersihan dan Lingkungan Hidup Kota Pekanbaru. Apabila 456 ton/hari sampah ini masuk pada tahun 2018 ke TPA Muara Fajar 2 yang hanya memiliki luas 5 Ha, maka berdasarkan analisis Kebutuhan Lahan dan Usia Layan TPA, bahwa TPA Muara Fajar 2 tersebut akan penuh dalam waktu 1,5 tahun. Hal ini menjadi masalah baru, karena dalam jangka waktu 1,5 tahun ini di identifikasi belum banyak hal yang dapat di lakukan oleh pemerintah, karena pemerintah merencanakan TPA tersebut selama 5 – 6 tahun.

Berdasarkan hasil analisis pada **Tabel 4.6** dan **Tabel 4.7**, akumulasi timbulan sampah di TPA untuk tahun 2018 sebelum menggunakan model LCI yaitu sebesar 600.633 m<sup>3</sup>, dari besar timbulan tersebut telah membutuhkan luas lahan TPA sebanyak 3,36 Ha, padahal luas lahan di TPA Muara Fajar 2 hanya seluas 5 Ha. Dari 5 Ha ini, hanya bisa menampung sampah di Kota Pekanbaru selama kurang lebih 1,5 tahun. Hal ini memperlihatkan masalah baru akan kesulitan penyediaan lahan TPA di Kota Pekanbaru. Sedangkan, untuk akumulasi timbulan sampah di TPA pada tahun 2018 yang telah menerapkan model LCI, berjumlah 407.936 m<sup>3</sup> dan membutuhkan lahan pada tahun tersebut sebesar 2,28 Ha. Kemudian, pemakaian lahan TPA tersebut masih bisa bertahan sampai tahun ke 6, yaitu hingga 4,85 Ha. Hal ini membuktikan bahwa dengan adanya model LCI untuk pengelolaan sampah di Kota Pekanbaru, bisa menambah daya tampung TPA hingga 5 tahun. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Tabel 4.9** dan **Tabel 4.10**.

Tabel 4.8 Kebutuhan Lahan TPA Muara Fajar 2 Sebelum Implementasi Model *Life Cycle Inventory*

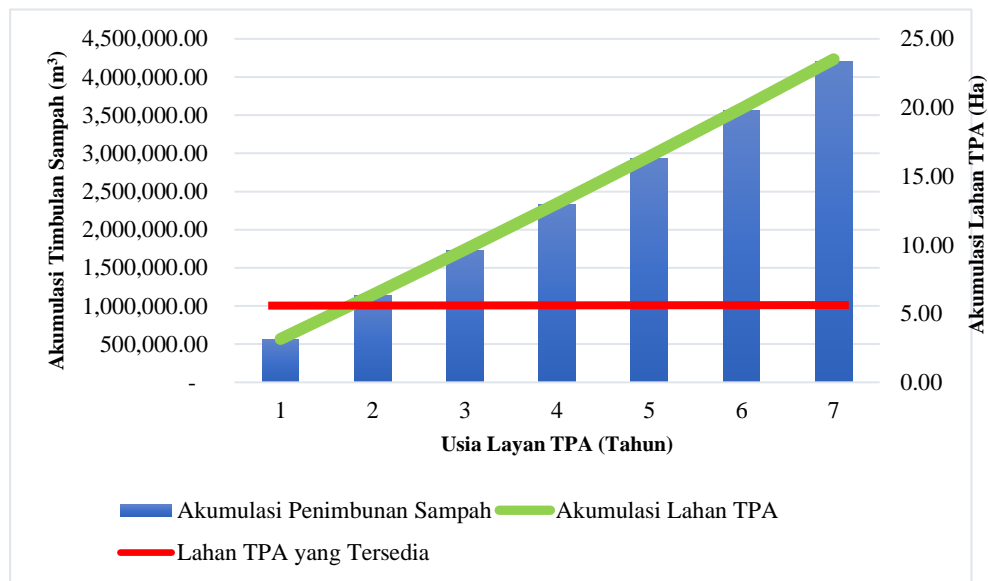
Tahun ke-	Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Sampah RT (kg/hari)	Sampah NRT (kg/hari)	Sampah Total (kg/hari)	Target Pengurangan Sampah ke TPA	Persentase Sampah ke TPA	Sampah di TPA (kg/hari)	Sampah di Urug (m3/hari)	Sampah yg diurug stlh kompaksi (m³/hari)	Tanah Penutup (m³/hari)	Total yg ditimbun (m³/hari)	Total yg ditimbun (m³/tahun)	Akumulasi penimbunan (m³)	Kebutuhan luas lahan landfill tahunan (ha)	Akumulasi kebutuhan luas lahan landfill (ha)	Kebutuhan luas lahan TPA tahunan (ha)	Akumulasi kebutuhan luas lahan TPA (ha)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	2018	1,092,562	437,025	187,296	624,321	15%	85%	530,673.10	2,350.82	1,371	274	1,646	600,633	<b>600,633</b>	2.80	2.80	3.36	<b>3.36</b>
2	2019	1,114,427	445,771	191,045	636,815	15%	85%	541,293.17	2,397.86	1,399	280	1,679	612,654	1,213,287	2.86	5.66	3.43	<b>6.79</b>
3	2020	1,136,984	454,793	194,911	649,705	15%	85%	552,249.24	2,446.40	1,427	285	1,712	625,054	1,838,341	2.92	8.58	3.50	10.29
4	2021	1,160,262	464,105	198,902	663,007	15%	85%	563,556.02	2,496.48	1,456	291	1,748	637,851	2,476,192	2.98	11.56	3.57	13.87
5	2022	1,184,295	473,718	203,022	676,740	15%	85%	575,229.08	2,548.19	1,486	297	1,784	651,063	3,127,256	3.04	14.59	3.65	17.51
6	2023	1,209,116	483,646	207,277	690,923	15%	85%	587,284.80	2,601.60	1,518	304	1,821	664,708	3,791,964	3.10	17.70	3.72	21.23
7	2024	1,234,760	493,904	211,673	705,577	15%	85%	599,740.54	2,656.78	1,550	310	1,860	678,806	4,470,770	3.17	20.86	3.80	25.04
8	2025	1,261,265	504,506	216,217	720,723	15%	85%	612,614.59	2,713.81	1,583	317	1,900	693,377	5,164,148	3.24	24.10	3.88	28.92
9	2026	1,288,672	515,469	220,915	736,384	15%	85%	625,926.32	2,772.78	1,617	323	1,941	708,444	5,872,592	3.31	27.41	3.97	32.89
10	2027	1,317,022	526,809	225,775	752,584	15%	85%	639,696.21	2,833.77	1,653	331	1,984	724,029	6,596,621	3.38	30.78	4.05	36.94
11	2028	1,346,359	538,544	230,804	769,348	15%	85%	653,945.91	2,896.90	1,690	338	2,028	740,158	7,336,779	3.45	34.24	4.14	41.09
12	2029	1,376,732	550,693	236,011	786,704	15%	85%	668,698.35	2,962.25	1,728	346	2,074	756,855	8,093,633	3.53	37.77	4.24	45.32
13	2030	1,408,190	563,276	241,404	804,680	15%	85%	683,977.81	3,029.94	1,767	353	2,121	774,149	8,867,782	3.61	41.38	4.34	49.66
14	2031	1,440,785	576,314	246,992	823,306	15%	85%	699,810.01	3,100.07	1,808	362	2,170	792,068	9,659,850	3.70	45.08	4.44	54.10
15	2032	1,440,785	576,314	246,992	823,306	15%	85%	699,810.01	3,100.07	1,808	362	2,170	792,068	10,451,918	3.70	48.78	4.44	58.53
16	2033	1,440,785	576,314	246,992	823,306	15%	85%	699,810.01	3,100.07	1,808	362	2,170	792,068	11,243,987	3.70	52.47	4.44	62.97
17	2034	1,440,785	576,314	246,992	823,306	15%	85%	699,810.01	3,100.07	1,808	362	2,170	792,068	12,036,055	3.70	56.17	4.44	67.40
18	2035	1,440,785	576,314	246,992	823,306	15%	85%	699,810.01	3,100.07	1,808	362	2,170	792,068	12,828,123	3.70	59.86	4.44	71.84

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2017

**Tabel 4.9 Kebutuhan Lahan TPA Muara Fajar 2 Setelah Implementasi Model *Life Cycle Inventory***

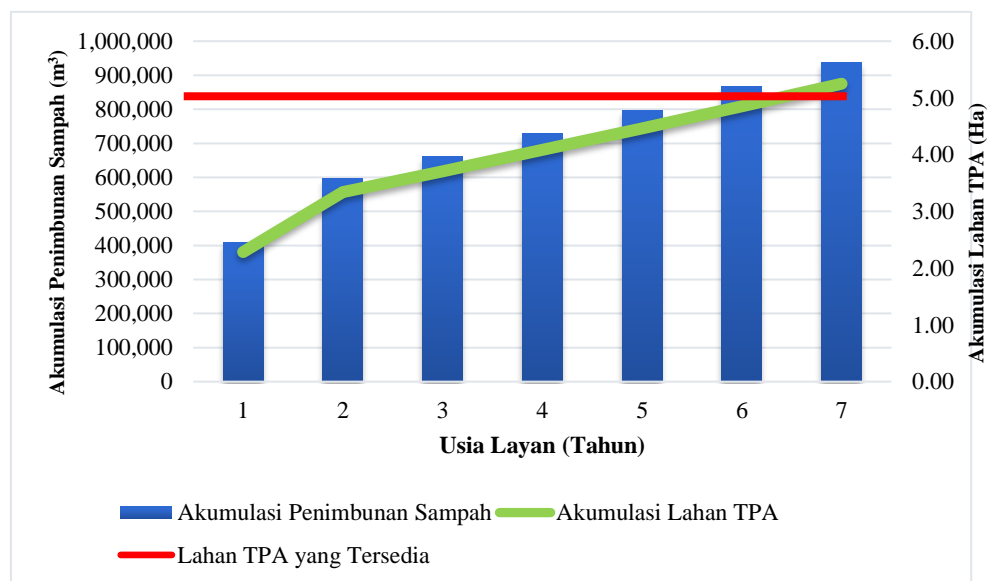
Tahun ke-	Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Sampah RT (kg/hari)	Sampah NRT (kg/hari)	Sampah Total (kg/hari)	Target Pengurangan Sampah ke TPA	Persentase Sampah ke TPA	Sampah di TPA (kg/hari)	Sampah di Urug (m3/hari)	Sampah yg diurug stlh kompaksi (m³/hari)	Tanah Penutup (m³/hari)	Total yg ditimbun (m³/hari)	Total yg ditimbun (m³/tahun)	Akumulasi penimbunan (m³)	Kebutuhan luas lahan landfill tahunan (ha)	Akumulasi kebutuhan luas lahan landfill (ha)	Kebutuhan luas lahan TPA tahunan (ha)	Akumulasi kebutuhan luas lahan TPA (ha)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	2018	1,092,562	437,025	187,296	624,321	42%	58%	360,420.68	1,596.62	931	186	1,118	407,936	407,936	1.90	1.90	2.28	<b>2.28</b>
2	2019	1,114,427	445,771	191,045	636,815	74%	26%	166,845.66	739.11	431	86	517	188,841	596,777	0.88	2.78	1.06	<b>3.34</b>
3	2020	1,136,984	454,793	194,911	649,705	91%	9%	57,823.74	256.15	149	30	179	65,447	662,224	0.31	3.09	0.37	<b>3.71</b>
4	2021	1,160,262	464,105	198,902	663,007	91%	9%	59,007.63	261.40	152	30	183	66,787	729,011	0.31	3.40	0.37	<b>4.08</b>
5	2022	1,184,295	473,718	203,022	676,740	91%	9%	60,229.87	266.81	156	31	187	68,170	797,181	0.32	3.72	0.38	<b>4.46</b>
6	2023	1,209,116	483,646	207,277	690,923	91%	9%	61,492.17	272.40	159	32	191	69,599	866,780	0.32	4.04	0.39	<b>4.85</b>
7	2024	1,234,760	493,904	211,673	705,577	91%	9%	62,796.36	278.18	162	32	195	71,075	937,855	0.33	4.38	0.40	<b>5.25</b>
8	2025	1,261,265	504,506	216,217	720,723	91%	9%	64,144.35	284.15	166	33	199	72,601	1,010,456	0.34	4.72	0.41	5.66
9	2026	1,288,672	515,469	220,915	736,384	91%	9%	65,538.17	290.33	169	34	203	74,178	1,084,634	0.35	5.06	0.42	6.07
10	2027	1,317,022	526,809	225,775	752,584	91%	9%	66,979.96	296.71	173	35	208	75,810	1,160,444	0.35	5.42	0.42	6.50
11	2028	1,346,359	538,544	230,804	769,348	91%	9%	68,471.98	303.32	177	35	212	77,499	1,237,943	0.36	5.78	0.43	6.93
12	2029	1,376,732	550,693	236,011	786,704	91%	9%	70,016.65	310.17	181	36	217	79,247	1,317,190	0.37	6.15	0.44	7.38
13	2030	1,408,190	563,276	241,404	804,680	91%	9%	71,616.50	317.25	185	37	222	81,058	1,398,248	0.38	6.53	0.45	7.83
14	2031	1,440,785	576,314	246,992	823,306	91%	9%	73,274.22	324.60	189	38	227	82,934	1,481,182	0.39	6.91	0.46	8.29
15	2032	1,440,785	576,314	246,992	823,306	91%	9%	73,274.22	324.60	189	38	227	82,934	1,564,117	0.39	7.30	0.46	8.76
16	2033	1,440,785	576,314	246,992	823,306	91%	9%	73,274.22	324.60	189	38	227	82,934	1,647,051	0.39	7.69	0.46	9.22
17	2034	1,440,785	576,314	246,992	823,306	91%	9%	73,274.22	324.60	189	38	227	82,934	1,729,985	0.39	8.07	0.46	9.69
18	2035	1,440,785	576,314	246,992	823,306	91%	9%	73,274.22	324.60	189	38	227	82,934	1,812,919	0.39	8.46	0.46	10.15

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2017



**Gambar 4.19 Akumulasi Kebutuhan Lahan dan Penimbunan Sampah TPA Muara Fajar 2 Sebelum Implementasi Model LCI**

*Sumber : Hasil Analisis Tahun 2017*



**Gambar 4.20 Akumulasi Kebutuhan Lahan dan Penimbunan Sampah TPA Muara Fajar 2 Sesudah Implementasi Model LCI**

*Sumber : Hasil Analisis Tahun 2017*

#### 4.5 Implikasi Terhadap Penataan Ruang

*Sustainable Development* atau pembangunan yang berkelanjutan merupakan suatu pembangunan yang dapat memenuhi kebutuhan generasi sekarang tanpa mengurangi hak untuk pemenuhan kebutuhan generasi di masa depan.

Diperlukan adanya suatu harmoni dari tiga pilar pembangunan dalam mendukung keberlanjutan perkembangan suatu ruang baik secara ekonomi, lingkungan maupun dimensi sosial. Keberlanjutan dan keinginan untuk mewujudkan cita – cita pembangunan berkelanjutan ini di wujudkan oleh kota kota di dunia melalui UNDP dalam programnya yang dikenal dengan SDGs (*Sustainable Development Goals*). Dukungan ini juga di tuangkan dalam **beberapa amanat dari SDGs** yang begitu jelas yaitu :

1. **Konsumsi dan produksi berkelanjutan** yang lebih menekankan kepada pemanfaatan sisa sisa konsumsi ataupun produksi
2. **Air bersih dan sanitasi**, salah satu yang menjadi perhatian yaitu dalam hal persampahan.

Perkembangan kegiatan ekonomi yang berada di suatu kota dapat meningkatkan daya tarik kota, sehingga arus urbanisasi di kota tersebut mengalami peningkatan dari tahun – ke tahun. Peningkatan jumlah penduduk yang diakibatkan oleh pertumbuhan dan migrasi penduduk mengakibatkan semakin banyak juga permasalahan – permasalahan yang di timbulkan, seperti halnya permasalahan sampah yang saat ini menjadi suatu urgensi dalam suatu perencanaan kota yang berkelanjutan.

Permasalahan sampah yang terjadi bukan hanya di sepanjang jalan ataupun ruang publik tempat masyarakat berinteraksi, namun permasalahan sampah yang begitu memprihatinkan justru berada pada tempat pemrosesan akhir (TPA). Timbulan sampah yang terus meningkat linier dengan jumlah penduduk, lama kelamaan akan menimbulkan berbagai dampak yang negatif, baik terhadap masyarakat maupun lingkungan di sekitar TPA. Dampak yang ditimbulkan oleh sampah yaitu dapat berupa pencemaran lingkungan terutama pencemaran udara, air dan tanah tempat sampah tersebut di timbun, kemudian dampak lainnya dari timbulan sampah juga bisa menjadi sumber penyakit bagi masyarakat disekitarnya. Selain itu, keterbatasan ruang yang ada di TPA dapat menyebabkan TPA tidak mampu menampung timbulan sampah yang terus menerus bertambah, hal ini ditakutkan juga akan menimbulkan longsor sampah yang akan menyebabkan korban jiwa dalam tragedinya. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya pengurangan

sampah yang bukan hanya mengurangi jumlah sampah, tetapi juga mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan kepada lingkungan dan manusia, serta mengurangi unsur berbahaya yang terkandung di dalam sampah itu sendiri dengan menggunakan sistem yang terintegrasi dan berkelanjutan (*Sustainable Waste Solid Management/ Integrated Solid Waste Management*), yang meliputi *reduce, reuse, recycle, recover* dan *disposal*, sehingga ketika sampah telah dapat dikelola dengan menerapkan sistem SWSM/ISWM, dapat mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan oleh sampah di TPA dan menimbulkan kebermanfaatan dari sampah maupun tempat pemrosesan akhir sampah itu sendiri.

Dalam perencanaan tata ruang kota, pengelolaan sampah yang berkelanjutan dapat memberikan masukan untuk merencanakan struktur ruang Kota Pekanbaru terkait jaringan pengelolaan sampah menjadi lebih berkelanjutan, terutama dari ruang yang di alokasikan untuk Tempat Pemrosesan Akhir sebagai ruang yang paling banyak menerima dampak dari pengelolaan sampah secara langsung yang sampai saat ini masih bisa dibilang belum efektif. Dengan menerapkan model *Life Cycle Inventory* (LCI) pengelolaan sampah di Kota Pekanbaru dapat menjadi lebih berkelanjutan baik dalam skala rumah tangga maupun di TPA itu sendiri. Dari skala rumah tangga, pengelolaan sampah yang terintegrasi ini dapat mengoptimalkan partisipasi masyarakat sesuai dengan esensi yang di bawa oleh perencanaan tata ruang yang mengikutsertakan peran dan partisipasi masyarakat dalam perencanaan kota sehingga membentuk perkembangan kota yang terarah dan berkelanjutan. Selain itu, dengan menerapkan model LCI ini, maka kebutuhan akan ruang TPA dapat diminimalisir berdasarkan jenjang usia layan TPA yang telah mengalami perpanjangan setelah menerapkan model LCI dalam pengelolaan sampah yang terintegrasi.